# SINAMICS S120

Manuale per la messa in servizio · 01/2012

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

# S120
# Manuale per la messa in servizio

Prefazione

Manuale per la messa in servizio 1

Messa in servizio 2

Diagnostica 3

Appendice A

Manuale per la messa in servizio

Valido per: Versione firmware 4.5

(IH1), 01/2012
6SL3097-4AF00-0CP2

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

| ⚠ PERICOLO |
| --- |
| questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche. |

| ⚠ AVVERTENZA |
| --- |
| il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche. |

| ⚠ CAUTELA |
| --- |
| con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi. |

| CAUTELA |
| --- |
| senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali. |

| ATTENZIONE |
| --- |
| indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate. |

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

| ⚠ AVVERTENZA |
| --- |
| I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione. |

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: 6SL3097-4AF00-0CP2
℗ 06/2012 Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Copyright © Siemens AG 2012.
Tutti i diritti riservati

# Prefazione

## Documentazione SINAMICS

La documentazione SINAMICS è suddivisa nelle seguenti categorie:

- Documentazione generale/Cataloghi
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore/per il service

## Ulteriori informazioni

All'indirizzo indicato sono disponibili informazioni sui seguenti argomenti:

- Ordinazione della documentazione / elenco delle pubblicazioni
- Altri link per il download di documenti
- Uso della documentazione online (come ricercare o sfogliare manuali e informazioni)
  http://www.siemens.com/motioncontrol/docu

Per domande relative alla documentazione tecnica (ad es. suggerimenti, correzioni) si prega di inviare un fax o una e-mail al seguente indirizzo:
docu.motioncontrol@siemens.com

## My Documentation Manager

Il collegamento seguente fornisce le informazioni per organizzare la documentazione in base ai contenuti Siemens e per adattarla alla propria documentazione di macchina:
http://www.siemens.com/mdm

## Training

Il collegamento seguente fornisce informazioni su SITRAIN - il programma di formazione Siemens per prodotti, sistemi e soluzioni della tecnica di automazione:

## Domande frequenti (FAQ)

Per informazioni sulle domande frequenti (FAQ, Frequently Asked Questions), consultare le pagine Service&Support alla voce **Product Support**:
http://support.automation.siemens.com

## SINAMICS

Informazioni su SINAMICS si possono trovare all'indirizzo:
http://www.siemens.com/sinamics

## Fasi di utilizzo e relativi documentazione/tool (esempio)

Tabella 1 Fasi di utilizzo e documentazione/tool disponibili

| Fase di utilizzo | Documento/tool |
|---|---|
| Orientamento | SINAMICS S Documentazione commerciale |
| Pianificazione/progettazione | • Tool di progettazione SIZER<br>• Manuale di progettazione Motori |
| Scelta/ordinazione | Cataloghi SINAMICS S120<br>• SIMOTION, SINAMICS S120 e motori per macchine di produzione (Catalogo PM 21)<br>• SINAMICS e motori per azionamenti monoasse (Catalogo D 31)<br>• SINUMERIK & SINAMICS Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 61)<br>• SINUMERIK 840D sl tipo 1B Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 62) |
| Installazione/montaggio | • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Control Units e componenti di sistema integrativi<br>• SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize<br>• SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis<br>• SINAMICS S120 Manuale del prodotto AC Drive<br>• SINAMICS S120M Manuale del prodotto Tecnica di azionamento decentrata |
| Messa in servizio | • Tool di messa in servizio STARTER<br>• SINAMICS S120 Getting Started<br>• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio<br>• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio CANopen<br>• SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni<br>• Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 |
| Utilizzo/esercizio | • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio<br>• Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 |
| Manutenzione/service | • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio<br>• Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 |
| Bibliografia | • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 |

## Destinatari

La presente documentazione si rivolge al costruttore di macchine, agli addetti alla messa in servizio e al personale del servizio di assistenza che utilizzano il sistema di azionamento SINAMICS.

## Vantaggi

Oltre a fornire le informazioni necessarie per la messa in servizio e il service di SINAMICS S120, questo manuale ne descrive le procedure e le operazioni di comando.

## Fornitura standard

L'insieme delle funzionalità descritte nella presente documentazione può discostarsi dalle funzionalità presenti nel sistema di azionamento fornito.

- Il sistema di azionamento può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questa documentazione. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.
- Nella documentazione possono essere descritte funzioni che non sono disponibili in una determinata variante di prodotto del sistema di azionamento. Le funzionalità del sistema di azionamento fornito si possono ricavare unicamente dalla documentazione per l'ordinazione.
- Eventuali integrazioni o modifiche apportate dal costruttore della macchina devono essere documentate dallo stesso.

Analogamente, per motivi di chiarezza, anche la presente documentazione non contiene tutte le informazioni dettagliate per tutti i tipi di prodotto. La documentazione non può altresì tenere conto di tutti i casi possibili di installazione, funzionamento e manutenzione.

## Supporto tecnico

I numeri telefonici nazionali per la consulenza tecnica sono disponibili in Internet sotto **Contatti**:

http://www.siemens.com/automation/service&support

## Dichiarazione di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva EMC è disponibile in Internet all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com

Immettere come criterio di ricerca il numero **15257461** oppure rivolgersi alla filiale Siemens più vicina.

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva sulla bassa tensione è disponibile in Internet all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com

Digitare come criterio di ricerca il numero **22383669**.

**Nota**

Le apparecchiature SINAMICS S, in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti, soddisfano la Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.

**Nota**

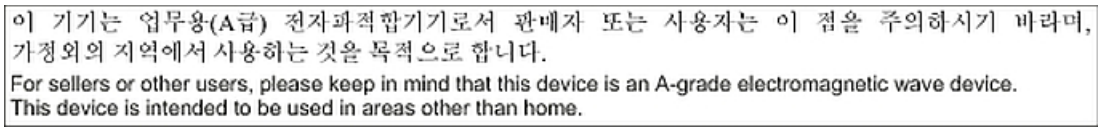
Nella configurazione specificata nella relativa dichiarazione di conformità CE per l'EMC, e a condizione che l'esecuzione avvenga nel rispetto della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica riportata nel Manuale di progettazione, n. di ordinazione 6FC5297-0AD30-0□P□, le apparecchiature SINAMICS S soddisfano la Direttiva EMC 2004/108/CE.

**Nota**

Il Manuale per la messa in servizio descrive le condizioni in cui gli apparecchi devono trovarsi per funzionare in modo corretto, affidabile e nel rispetto dei valori limite EMC.

Qualora non siano soddisfatti tutti i requisiti indicati nel Manuale per la messa in servizio, occorre adottare le precauzioni necessarie (ad esempio effettuare misurazioni) per garantire o dimostrare che gli apparecchi funzionano in modo affidabile e che i valori limite EMC sono rispettati.

## Valori limite EMC in Corea del Sud


이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
For sellers or other users, please keep in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than home.

I valori limite EMC da rispettare per la Corea corrispondono a quelli della direttiva EMC per gli azionamenti elettrici a velocità variabile EN 61800-3 della categoria C2 o alla classe di valori limite A, gruppo 1 secondo EN 55011. Con misure supplementari appropriate vengono rispettati i valori limite della categoria C2 o della classe di valori limite A, gruppo 1. A questo scopo può essere necessario adottare misure aggiuntive, quali ad es. l'impiego di un filtro antiradiodisturbi supplementare (filtro EMC).
Vanno inoltre rispettate le prescrizioni per un'installazione dell'impianto conforme alle norme EMC specificate nel presente manuale o nel manuale di progettazione.
Ai fini del rispetto delle norme, valgono in primo luogo le indicazioni fornite sull'etichetta apposta sull'apparecchio.

## Parti di ricambio

Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16612315

## Certificati di prova

Le funzioni Safety Integrated dei componenti SINAMICS sono generalmente certificate da istituti indipendenti. Un elenco aggiornato dei componenti già certificati può essere richiesto alla più vicina filiale Siemens. Per informazioni sulle certificazioni in corso di ottenimento, rivolgersi al partner di riferimento Siemens.

## Spiegazione dei simboli

Tabella 2 Simboli

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | Terra di protezione (PE) |
| | Massa (ad es. M 24 V) |
| | Terra funzionale<br>Compensazione del potenziale |

## Stile

Nella presente documentazione sono state adottate le seguenti abbreviazioni e convenzioni stilistiche:

**Convenzioni stilistiche dei parametri (esempi):**

- p0918 Parametro di impostazione 918
- r1024 Parametro di supervisione 1024
- p1070[1] Parametro di impostazione 1070 indice 1
- p2098[1].3 Parametro di impostazione 2098 indice 1 bit 3
- p0099[0...3] Parametro di impostazione 99 indice 0 ... 3
- r0945[2](3) Parametro di supervisione 945 indice 2 dell'oggetto di azionamento 3
- p0795.4 Parametro di impostazione 795 bit 4

**Convenzioni stilistiche per anomalie e avvisi (esempi):**

- F12345 Anomalia 12345 (inglese: Fault)
- A67890 Avviso 67890 (inglese: Alarm)

## Indicazioni ESD

**⚠ CAUTELA**

I componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD, Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati o schede che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.

Norme comportamentali per l'uso di componenti ESD:

Lavorando con componenti elettronici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della stazione di lavoro e dell'imballaggio!

I componenti elettronici possono essere toccati solo quando

- la persona indossa l'apposito bracciale ESD previsto per la messa a terra o se
- la persona nei settori ESD con pavimento conduttivo calza scarpe ESD adeguate o scarpe dotate di fascetta per la messa a terra.

Il contatto con componenti elettronici va comunque evitato se non strettamente indispensabile. È consentito afferrare solo il pannello frontale o il bordo della piastra madre.

I componenti elettronici non devono venire a contatto con elementi in plastica e indumenti con parti in plastica.

I componenti elettronici possono essere appoggiati solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

Le unità elettroniche non devono essere collocate in prossimità di videoterminali, monitor o televisori (distanza dal video > 10 cm).

Sulle unità elettroniche è ammesso eseguire misure solo se l'apparecchio di misura è messo a terra (ad es. tramite apposito conduttore di terra) o, nel caso di apparecchi di misura non messi a terra, se in precedenza la testina di misura viene scaricata elettricamente (ad es. toccando una parte non verniciata della custodia).

## Avvertenze tecniche di sicurezza

**⚠PERICOLO**

- La messa in servizio non è consentita fino a quando non è stato accertato che la macchina sulla quale devono essere installati i componenti descritti nel presente manuale è conforme alle disposizioni della direttiva macchine CE.
- La messa in servizio delle apparecchiature SINAMICS e dei motori trifase può essere eseguita solo da personale adeguatamente qualificato.
- Questo personale deve tener presente la documentazione tecnica relativa al prodotto ed inoltre conoscere a fondo e rispettare le avvertenze indicate.
- Durante il funzionamento di apparecchiature e motori elettrici, i circuiti elettrici si trovano inevitabilmente sotto tensioni pericolose.
- Durante il funzionamento dell'impianto sono possibili movimenti pericolosi degli assi.
- Tutti i lavori sull'impianto elettrico devono avvenire in assenza di tensione.
- Il collegamento di apparecchiature SINAMICS con motori in corrente trifase alla rete di alimentazione tramite dispositivi di protezione per le dispersioni di corrente a commutazione selettiva è ammesso solo se la compatibilità dell'apparecchiatura SINAMICS con il dispositivo di sicurezza FI è comprovata secondo la norma IEC 61800-5-1.

**⚠AVVERTENZA**

- Per un funzionamento ottimale e sicuro di queste apparecchiature e dei relativi motori è essenziale che il trasporto, l'immagazzinaggio, l'installazione e il montaggio siano stati eseguiti con la cura necessaria.
- Per l'esecuzione di varianti speciali per le apparecchiature e i motori è necessario fare riferimento alle indicazioni riportate nei cataloghi e nelle offerte.
- Oltre alle segnalazioni di rischio e agli avvisi di pericolo contenuti nella documentazione tecnica fornita, devono essere anche considerate le normative nazionali, locali e le prescrizioni relative all'impianto.
- A tutti i collegamenti e i morsetti da 0 V a 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) secondo EN60204-1.

**⚠ CAUTELA**

- La temperatura sulla superficie esterna dei motori può superare +80 °C.
- Per questo motivo componenti termosensibili quali ad es. cavi o componenti elettronici non devono trovarsi nelle immediate vicinanze del motore o essere fissati allo stesso.
- Occorre assolutamente evitare che in fase di montaggio i cavi di collegamento
  - vengano danneggiati
  - siano tirati
  - si possano impigliare in parti in rotazione.

**⚠ CAUTELA**

- Nell'ambito della prova individuale gli apparecchi SINAMICS con motori in corrente trifase sono sottoposti a una prova sotto tensione in conformità a IEC 61800-5-1. Durante la prova sotto tensione degli equipaggiamenti elettrici di macchinari industriali secondo la norma EN 60204-1, paragrafo 18.4, è necessario scollegare/disconnettere tutti i collegamenti delle apparecchiature SINAMICS per evitare di danneggiarle.
- Il collegamento dei motori va eseguito sulla base dello schema circuitale fornito. La mancata osservanza può comportare la distruzione dei motori.

**⚠ CAUTELA**

**Morsetti per il blocco impulsi (morsetti EP)**

Per impiegare i morsetti del blocco impulsi sui Motor Module delle forme costruttive Booksize, Booksize Compact, Chassis e Cabinet Module e sui Power Module delle forme costruttive Chassis e Blocksize **deve** essere parametrizzata la funzione di sicurezza Safe Torque Off (STO). (Safety Integrated basic functions o extended functions)

La procedura è descritta nei Manuali di guida alle funzioni FHS e FH1.

**Nota**

Le apparecchiature SINAMICS con motori a corrente alternata, in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti, soddisfano la direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.

# Sommario


**Prefazione** ..... **3**

**1 Manuale per la messa in servizio** ..... **15**

1.1 Requisiti per la messa in servizio ..... 15

1.2 Liste di controllo per la messa in servizio di SINAMICS S ..... 17

1.3 Componenti PROFIBUS ..... 20

1.4 Componenti PROFINET ..... 21

1.5 Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ ..... 22
1.5.1 Regole DRIVE-CLiQ vincolanti ..... 22
1.5.2 Regole DRIVE-CLiQ consigliate ..... 28
1.5.3 Note sul numero degli azionamenti regolabili ..... 31
1.5.3.1 Tempi di campionamento di sistema e numero di azionamenti regolabili ..... 32
1.5.3.2 Ottimizzazione di DRIVE-CLiQ ..... 36
1.5.3.3 Preimpostazione dei tempi di campionamento ..... 37
1.5.4 Modifica della topologia offline in STARTER ..... 38
1.5.5 Concetto di macchina modulare: correzione offline della topologia di riferimento ..... 39
1.5.6 Topologia di esempio: azionamenti in regolazione vettoriale ..... 42
1.5.7 Topologia di esempio: Motor Module paralleli in regolazione vettoriale ..... 44
1.5.8 Topologia di esempio: azionamenti in controllo U/f (regolazione vettoriale) ..... 45
1.5.9 Topologia di esempio: azionamenti in servoregolazione ..... 46
1.5.10 Topologia di esempio: Power Module ..... 47

1.6 Attivazione/disattivazione del sistema di azionamento ..... 49

**2 Messa in servizio** ..... **53**

2.1 Sequenza di messa in servizio ..... 53

2.2 Tool di messa in servizio STARTER ..... 55
2.2.1 Funzioni principali di STARTER ..... 55
2.2.2 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFIBUS ..... 59
2.2.3 Attivazione del funzionamento online: STARTER via Ethernet ..... 61
2.2.4 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO ..... 68

2.3 Basic Operator Panel 20 (BOP20) ..... 74
2.3.1 Comando con BOP20 (Basic Operator Panel 20) ..... 75
2.3.1.1 Informazioni generali su BOP20 ..... 75
2.3.1.2 Visualizzazione e comando con il BOP20 ..... 80
2.3.1.3 Visualizzazione dei guasti e degli allarmi ..... 85
2.3.1.4 Comando dell'azionamento tramite il BOP20 ..... 86
2.3.2 Importanti funzioni tramite il BOP20 ..... 86

2.4 Creazione di un progetto in STARTER ..... 88
2.4.1 Creazione offline di un progetto ..... 88
2.4.2 Creazione online di un progetto ..... 92

2.5 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Servo - Forma costruttiva Booksize ..... 96
2.5.1 Definizione del compito ..... 97

2.5.2 Cablaggio dei componenti (esempio) ... 98
2.5.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio ... 99
2.5.4 Messa in servizio con STARTER (esempio) ... 100
2.6 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector V/f - Forma costruttiva Booksize ... 106
2.6.1 Definizione del compito ... 106
2.6.2 Cablaggio dei componenti (esempio) ... 107
2.6.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio ... 108
2.6.4 Messa in servizio con STARTER (esempio) ... 109
2.7 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector - Forma costruttiva Chassis ... 116
2.7.1 Definizione del compito ... 117
2.7.2 Cablaggio dei componenti (esempio) ... 118
2.7.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio ... 119
2.7.4 Messa in servizio con STARTER (esempio) ... 120
2.8 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector - AC Drive forma costruttiva Booksize ... 128
2.8.1 Definizione del compito ... 128
2.8.2 Cablaggio dei componenti (esempio) ... 129
2.8.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio) ... 130
2.9 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Servo - AC Drive forma costruttiva Booksize ... 133
2.9.1 Definizione del compito ... 133
2.9.2 Cablaggio dei componenti (esempio) ... 134
2.9.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio) ... 135
2.10 Messa in servizio di parti di potenza in collegamento parallelo ... 137
2.11 Apprendimento degli apparecchi ... 142
2.12 Selezione e configurazione di encoder ... 144
2.13 Indicazioni per la messa in servizio dei motori lineari (Servo) ... 153
2.13.1 Generalità sulla messa in servizio dei motori lineari ... 153
2.13.2 Messa in servizio: motore lineare con una parte primaria ... 156
2.13.3 Messa in servizio: motori lineari con più parti primarie uguali ... 158
2.13.4 Protezione termica del motore ... 160
2.13.5 Sistema di misura ... 162
2.13.6 Verifica delle misure tecniche dei motori lineari ... 164
2.14 Nota sulla messa in servizio degli encoder SSI ... 167
2.15 Indicazioni sulla messa in servizio di un resolver bipolare come encoder assoluto ... 170
2.16 Sensori di temperatura nei componenti SINAMICS ... 171
**3 Diagnostica ... 183**
3.1 Diagnostica tramite LED ... 183
3.1.1 Control Unit ... 183
3.1.1.1 Descrizione degli stati dei LED di una CU 320-2 ... 183
3.1.1.2 Descrizione degli stati dei LED di una CU 310-2 ... 189
3.1.2 Parti di potenza ... 194
3.1.2.1 Active Line Module Booksize ... 194
3.1.2.2 Basic Line Module Booksize ... 195
3.1.2.3 Smart Line Module Booksize 5 kW e 10 kW ... 196
3.1.2.4 Smart Line Module Booksize 16 kW ... 55 kW ... 197
3.1.2.5 Single Motor Module / Double Motor Module / Power Module ... 198

3.1.2.6 Braking Module in forma costruttiva Booksize ..... 199
3.1.2.7 Smart Line Module in forma costruttiva Booksize Compact ..... 200
3.1.2.8 Motor Module forma costruttiva Booksize Compact ..... 201
3.1.2.9 Control Interface Module nell'Active Line Module in forma costruttiva Chassis ..... 202
3.1.2.10 Control Interface Module nel Basic Line Module in forma costruttiva Chassis ..... 203
3.1.2.11 Control Interface Module nello Smart Line Module in forma costruttiva Chassis ..... 204
3.1.2.12 Control Interface Module nel Motor Module in forma costruttiva Chassis ..... 205
3.1.2.13 Control Interface Module nel Power Module in forma costruttiva Chassis ..... 206
3.1.3 Moduli supplementari ..... 207
3.1.3.1 Control Supply Module ..... 207
3.1.3.2 Sensor Module Cabinet SMC10 / SMC20 ..... 207
3.1.3.3 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 ..... 208
3.1.3.4 Communication Board CBC10 per CANopen ..... 209
3.1.3.5 Communication Board Ethernet CBE20 ..... 210
3.1.3.6 Voltage Sensing Module VSM10 ..... 212
3.1.3.7 DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20 ..... 212
3.1.4 Terminal Module ..... 213
3.1.4.1 Modulo terminale TM15 ..... 213
3.1.4.2 Modulo terminale TM31 ..... 214
3.1.4.3 Terminal Module TM120 ..... 214
3.1.4.4 Terminal Module TM150 ..... 215
3.1.4.5 Modulo terminale TM41 ..... 216
3.1.4.6 Modulo terminale TM54F a partire da FW2.5 SP1 ..... 217

3.2 Diagnostica tramite STARTER ..... 218
3.2.1 Generatore di funzioni ..... 219
3.2.2 Funzione Trace ..... 223
3.2.3 Funzione di misura ..... 225
3.2.4 Boccole di misura ..... 227

3.3 Buffer di diagnostica ..... 231

3.4 Diagnostica di assi non messi in servizio ..... 234

3.5 Messaggi – anomalie e avvisi ..... 236
3.5.1 Informazioni generali sugli errori e gli avvisi ..... 236
3.5.2 Buffer per anomalie e avvisi ..... 239
3.5.3 Progettazione dei messaggi ..... 242
3.5.4 Parametri e schemi funzionali per anomalie e avvisi ..... 244
3.5.5 Propagazione di anomalie ..... 245
3.5.6 Classi di allarme ..... 246

3.6 Trattamento degli errori degli encoder ..... 247

**A Appendice ..... 251**

A.1 Disponibilità dei componenti hardware ..... 251

A.2 Indice delle abbreviazioni ..... 257

**Indice ..... 267**

# Manuale per la messa in servizio 1

Prima della messa in servizio vanno osservate le condizioni descritte in questo capitolo:

- Devono essere soddisfatti i presupposti per la messa in servizio (nel capitolo successivo)
- La lista di controllo rilevante deve essere stata verificata.
- I componenti del bus necessari per la comunicazione devono essere cablati.
- Devono essere state rispettate le regole per il cablaggio DRIVE-CLiQ.
- Reazioni ON-OFF dell'azionamento

## 1.1 Requisiti per la messa in servizio

Per la messa in servizio del sistema di azionamento SINAMICS S sono necessari:

- Un dispositivo di programmazione (PG/PC)
- Tool di messa in servizio STARTER
- Un'interfaccia di comunicazione, ad es. PROFIBUS, PROFINET, Ethernet, CAN-Bus o USS (RS232-C)
- Gruppo azionamenti completamente cablati (vedere il Manuale del prodotto SINAMICS S120)

La figura seguente mostra un esempio di configurazione con componenti Booksize e Chassis e con comunicazione PROFIBUS e PROFINET

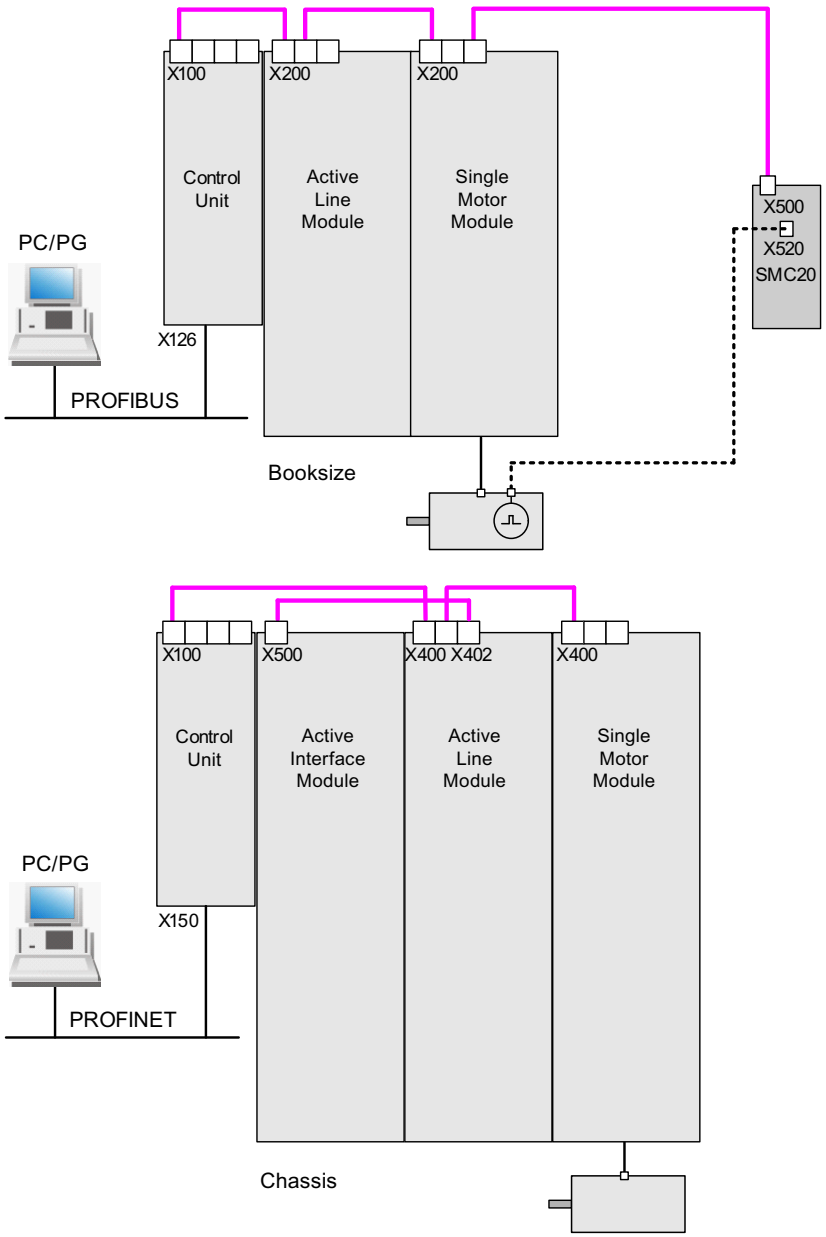



Figura 1-1 Configurazione dei componenti (esempio)

# 1.2 Liste di controllo per la messa in servizio di SINAMICS S

## Lista di controllo (1) per la messa in servizio di parti di potenza Booksize

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei manuali del prodotto.

Tabella 1- 1 Lista di controllo per la messa in servizio del Booksize

| Controllo | OK |
|---|---|
| Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi? | |
| I componenti sono montati correttamente sui punti di fissaggio appositamente previsti? | |
| Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito? | |
| Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti? | |
| La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit? | |
| Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati? | |
| I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro? | |
| Sono state rispettate le regole della topologia DRIVE-CLiQ? | |
| I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa? | |
| La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi? | |
| I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta? | |
| Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta? | |
| Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine? | |
| I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente? | |
| Tutte le coperture per il circuito intermedio sono chiuse e scattate in posizione? | |
| I collegamenti della schermatura sono stati eseguiti correttamente e con un'ampia superficie di contatto? | |

## Lista di controllo (2) per la messa in servizio di parti di potenza Chassis

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei manuali del prodotto.

Tabella 1- 2 Lista di controllo per la messa in servizio Chassis

| Operazione | OK |
|---|---|
| Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi? | |
| I componenti sono regolarmente montati all'interno di quadri elettrici? | |
| Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito? | |
| È stato impedito un cortocircuito d'aria tra ingresso e uscita dell'aria nei componenti Chassis mediante opportune misure in fase di montaggio? | |
| Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti? | |
| La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit? | |
| Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati? | |
| I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro? | |
| Sono state rispettate le regole della topologia DRIVE-CLiQ? | |
| I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa? | |
| La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi? | |
| La messa a terra dei motori è direttamente collegata alla terra del Motor Module (distanza più breve)? | |
| I motori sono collegati con cavi di potenza schermati? | |
| Le schermature dei cavi di potenza sono collegate con ampia superficie di contatto in prossimità della morsettiera? | |
| I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta? | |
| Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta? | |
| La potenza totale della sbarra DC è sufficientemente dimensionata? | |
| Il sistema di sbarre e di cablaggio del collegamento DC tra l'alimentazione e i Motor Module è dimensionato in funzione del carico e delle condizioni di montaggio? | |
| I cavi tra impianto a bassa tensione e parte di potenza sono protetti mediante fusibili di rete? Provvedere alla protezione dei conduttori(1) | |
| È stato assicurato uno scarico del tiro per i conduttori? | |
| Con alimentazione ausiliaria esterna: I cavi dell'alimentazione ausiliaria sono stati collegati seguendo le indicazioni del Manuale del prodotto? | |
| I cavi di comando sono collegati in base alla configurazione di interfaccia desiderata e sono provvisti di schermatura? | |
| I cavi per i segnali analogici e digitali sono stati posati separatamente? | |
| È stata rispettata la distanza dai cavi di potenza? | |
| Il quadro elettrico è regolarmente collegato a massa nei punti previsti? | |
| La tensione di allacciamento dei ventilatori nei componenti Chassis è adatta alle rispettive tensioni di rete? | |

| Operazione | OK |
|---|---|
| Nel funzionamento su reti non messe a terra: È stata rimossa la staffa di collegamento per il filtro antiradiodisturbi sull'Infeed Module o il Power Module? | |
| Il periodo di tempo che precede la prima messa in servizio o il tempo di inattività dei componenti di potenza è inferiore a 2 anni (2)? | |
| L'azionamento è comandato da un controllore sovraordinato o da una sala di controllo. | |

## Liste di controllo (3) per la messa in servizio dei Power Module Blocksize

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei manuali del prodotto.

Tabella 1- 3 Lista di controllo per la messa in servizio Blocksize

| Controllo | OK |
|---|---|
| Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi? | |
| I componenti sono montati correttamente sui punti di fissaggio appositamente previsti? | |
| Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito? | |
| Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti? | |
| La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit? | |
| Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati? | |
| I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro? | |
| I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa? | |
| La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi? | |
| I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta? | |
| Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta? | |
| Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine? | |
| I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente? | |
| I collegamenti della schermatura sono stati eseguiti correttamente e con un'ampia superficie di contatto? | |

(1) Si raccomanda l'impiego di fusibili combinati per la protezione dei conduttori e dei semiconduttori (VDE 636, parte 10 e parte 40 / EN 60269-4). I fusibili adeguati possono essere individuati nel catalogo.

(2) Se il tempo di inattività supera i 2 anni, è necessario eseguire il forming dei condensatori del circuito intermedio (vedere il Manuale del prodotto, capitolo "Manutenzione e riparazione"). Se il tempo di inattività è inferiore a 2 anni, il forming non è necessario. La data di fabbricazione può essere dedotta dalla targhetta dei dati tecnici.

# 1.3 Componenti PROFIBUS

Per la comunicazione via PROFIBUS sono necessari i seguenti componenti.

- Un'unità di comunicazione per la connessione PG/PC tramite l'interfaccia PROFIBUS:
- Interfaccia PROFIBUS al PG/PC tramite connettore USB (USB V2.0), ad es. con l'adattatore PROFIBUS CP5711.
  Struttura: porta USB (USB V2.0) + adattatore con connettore femmina SUB-D a 9 poli per il collegamento a PROFIBUS.
  Da utilizzare con il driver SIMATIC Net PC Software Edition 2008 + SP2
  N. di ordinazione: 6GK1571-1AA00

**Cavo di collegamento**

Cavo di collegamento tra adattatore PROFIBUS e PG/PC, ad es.

- Cavo CP 5xxx, n. di ordinazione: 6ES7901-4BD00-0XA0
- Cavo MPI (SIMATIC S7), n. di ordinazione: 6ES7901-0BF00-0AA0

## Lunghezze cavi

Tabella 1- 4 Lunghezze consentite dei conduttori PROFIBUS

| Velocità di trasmissione [bit/s] | Max.lunghezza del conduttore [m] |
|---|---|
| Da 9,6 k a 187,5 k | 1000 |
| 500 k | 400 |
| 1.5 M | 200 |
| Da 3 a 12 M | 100 |

## 1.4 Componenti PROFINET

Per la comunicazione via PROFINET sono necessari i seguenti componenti:

1. Un'unità di comunicazione per la connessione PG/PC tramite l'interfaccia PROFINET:

   **Nota**

   Per la messa in servizio con STARTER si può utilizzare l'interfaccia Ethernet onboard della Control Unit con cavo crossover di categoria CAT5 o superiore.

   L'unità PROFINET CBE20 supporta tutti i cavi Ethernet standard e i cavi crossover di categoria CAT5/5e o superiore.

2. **Cavi di collegamento**
   Cavo di collegamento tra adattatore PROFINET e PG/PC, ad es.
   - Industrial Ethernet FC TP Standard Cable GP 2 x 2 (fino a max. 100 m)

     Cavo di bus standard con conduttori rigidi e struttura speciale per montaggio rapido.

     N. di ordinazione: 6XV1840-2AH10
   - Industrial Ethernet FC TP Flexible Cable GP 2 x 2 (fino a max. 85 m)

     N. di ordinazione: 6XV1870–2B
   - Industrial Ethernet FC Trailing Cable GP 2 x 2 (fino a max. 85 m)

     N. di ordinazione: 6XV1870–2D
   - Industrial Ethernet FC Trailing Cable 2 x 2 (fino a max. 85 m)

     N. di ordinazione: 6XV1840–3AH10
   - Industrial Ethernet FC Marine Cable 2 x 2 (fino a max. 85 m)

     N. di ordinazione: 6XV1840–4AH10
3. **Connettori**
   Connettore tra adattatore PROFINET e PG/PC, ad es.
   - Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 145 per Control Unit

     N. di ordinazione: 6GK1901-1BB30-0Ax0

# 1.5 Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ

Per il cablaggio dei componenti con DRIVE-CLiQ valgono regole specifiche. Si distingue tra **regole DRIVE-CLiQ vincolanti**, che **devono** essere assolutamente rispettate, e **regole consigliate**, che **dovrebbero** essere rispettate per non dover più modificare la topologia creata offline in STARTER.

Il numero massimo di componenti DRIVE-CLiQ e il tipo di cablaggio possibile dipendono dai seguenti fattori:

- regole di cablaggio vincolanti per DRIVE-CLiQ
- numero e tipo di azionamenti e funzioni attivati sulla rispettiva Control Unit
- potenza di calcolo della rispettiva Control Unit
- clock di elaborazione e comunicazione impostato

Oltre alle regole di cablaggio da rispettare e ad alcune altre raccomandazioni aggiuntive, vengono qui proposti alcuni esempi di topologia per i cablaggi DRIVE-CLiQ.

Rispetto a questi esempi è possibile rimuovere, sostituire o aggiungere dei componenti. Se si sostituiscono componenti con componenti di altro tipo o se ne aggiungono di nuovi, occorre verificare la topologia con il tool SIZER.

Se la topologia reale non corrisponde a quella creata offline da STARTER, prima del download sarà necessario adeguare la topologia offline.

## 1.5.1 Regole DRIVE-CLiQ vincolanti

Le seguenti regole per il cablaggio valgono per i tempi di ciclo standard (servoregolazione 125 µs, regolazione vettoriale 250 µs). Per tempi di ciclo più brevi di quelli standard vi sono ulteriori limitazioni derivanti dalla potenza di calcolo della Control Unit (progettazione tramite il tool di progettazione SIZER).

**Nota**

Un Double Motor Module, un DMC20, un DME20, un TM54F e un CUA32 corrispondono a due nodi DRIVE-CLiQ. Ciò vale anche per i Double Motor Module sui quali è configurato un solo azionamento.

Per garantire un funzionamento sicuro dell'azionamento si devono obbligatoriamente rispettare le seguenti regole DRIVE-CLiQ generali.

1. Su un ramo DRIVE-CLiQ di una Control Unit sono ammessi al massimo 14 nodi DRIVE-CLiQ (ad es. 12 assi U/f + 1 Infeed Module + 1 modulo aggiuntivo). Nell'esempio successivo il ramo DRIVE-CLiQ comprende gli oggetti di azionamento (Drive Objects) da 1 a 14.
2. Ad una Control Unit si possono collegare al massimo 8 Motor Module. Nel caso di moduli multiasse, conta ogni singolo asse (1 doppio Motor Module = 2 Motor Module). Eccezione: per il controllo U/f sono consentiti al massimo 12 Motor Module.

3. Per il controllo Vector U/f non possono essere collegati più di 4 nodi a un ramo DRIVE-CLiQ della Control Unit.
4. I cablaggi circolari di componenti non sono consentiti.
5. I cablaggi doppi di componenti non sono consentiti.

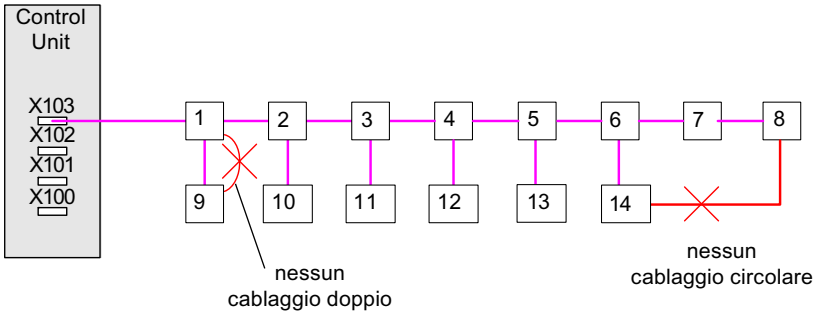



Figura 1-2 Esempio: Ramo DRIVE-CLiQ sulla connessione DRIVE-CLiQ X103 di una Control Unit

6. I componenti DRIVE-CLiQ di tipo sconosciuto non sono supportati in una topologia dal punto di vista funzionale. I segnali DRIVE-CLiQ vengono fatti passare in loop.
   Il tipo sconosciuto è caratterizzato dai criteri seguenti:
   - I dati caratteristici del componente non sono disponibili.
   - Un Drive Object sostitutivo non è definito.
   - Non è stata definita un'assegnazione del componente ad un oggetto di azionamento (DO) noto.
7. In una topologia DRIVE-CLiQ con un CU-Link e vari collegamenti DRIVE-CLiQ è ammessa una sola Control Unit come master CU-Link / master DRIVE-CLiQ.
8. Se viene rilevato un collegamento CU-Link, il clock di base DRIVE-CLiQ 0 (r0110[0]) viene impostato a 125 µs e assegnato a questa presa DRIVE-CLiQ.
9. Per la forma costruttiva Booksize vale quanto segue:
   - Nei modi operativi Servoregolazione e Controllo Vector U/f si può collegare solo esattamente un Line Module alla Control Unit. Nel modo operativo Regolazione vettoriale si possono collegare in parallelo al massimo altri tre Line Module (per un totale di 4 Line Module).
   - Un Line Module e diversi Motor Module si possono collegare a un ramo DRIVE-CLiQ comune nel modo operativo Servoregolazione.
   - Un Line Module e diversi Motor Module si devono collegare a rami DRIVE-CLiQ separati nel modo operativo Regolazione vettoriale.
   - Nella forma costruttiva Booksize non è consentito il collegamento in parallelo di Infeed Module o di Motor Module.
10. Per la forma costruttiva Chassis vale quanto segue:
    - I Line Module (Active Line, Basic Line, Smart Line) e i Motor Module devono essere collegati a rami DRIVE-CLiQ separati.

11. Funzionamento in parallelo di parti di potenza di forma costruttiva Chassis:
    - Un collegamento in parallelo di Infeed Module e di Motor Module è consentito solo nella regolazione vettoriale o nel controllo U/f.
    - In un circuito parallelo sono ammessi al massimo 4 Infeed Module.
    - In un circuito parallelo sono ammessi al massimo 4 Motor Module.
    - È consentito un solo circuito parallelo di Motor Module. Per un collegamento in parallelo si crea nella topologia esattamente un oggetto di azionamento.
12. In caso di collegamento in parallelo di Motor Module è consentito un solo motore con interfaccia DRIVE-CLiQ (SINAMICS Sensor Module Integrated) per ogni Motor Module.
13. Nel collegamento in parallelo non si possono commutare diversi motori.
14. Funzionamento misto di Infeed Module e Motor Module:
    - In un collegamento in parallelo non è consentito utilizzare Infeed Module o Motor Module di potenza diversa.
    - Nei Line Module di forma costruttiva Chassis sono ammessi due collegamenti in parallelo nel funzionamento misto di Smart Line Module e Basic Line Module.
    - Le seguenti combinazioni di Line Module non sono ammesse:
      Active Line Module (ALM) con Basic Line Module (BLM)
      Active Line Module (ALM) con Smart Line Module (SLM)
15. Forme costruttive e funzionamento misto:
    - I Motor Module Chassis e i Motor Module Booksize devono quindi essere collegati a rami DRIVE-CLiQ separati.
16. Tipi di regolazione e funzionamento misto:
    - Non è consentito il funzionamento misto servoregolazione / regolazione vettoriale.
    - È consentito un funzionamento misto in servoregolazione e controllo U/f.
    - È inoltre consentito un funzionamento misto in regolazione vettoriale e controllo U/f.
17. Clock di regolazione e funzionamento misto:
    Sono ammesse le seguenti combinazioni:
    - Servo con 62,5 µs e Servo con 125 µs
    - Servo con 125 µs e Servo con 250 µs
    - Vector con 250 µs e Vector con 500 µs
18. Funzionamento con Voltage Sensing Module (VSM):
    - A un Line Module può essere collegato esattamente 1 Voltage Sensing Module (VSM).
      Eccezione: Se è attivato il modulo funzionale "Trasformatore di rete", si può collegare un secondo VSM.
    - A un Motor Module possono essere collegati al massimo 2 VSM.
    - Il VSM va collegato a una presa DRIVE-CLiQ libera del rispettivo Line Module o Motor Module (per supportare l'assegnazione automatica del VSM).

19. Su un oggetto di azionamento "SERVO" o "VECTOR" possono essere creati al massimo tre set di dati encoder per ogni set di dati azionamento. Il numero massimo di set di dati encoder dipende dalla configurazione e dal clock del regolatore di corrente:
    - In una configurazione massima di 6 assi in servoregolazione con clock del regolatore di corrente pari a 125 µs e un Line Module si possono collegare al massimo 9 encoder.
    - Con 5 assi in servoregolazione e un clock del regolatore di corrente di 125 µs se ne possono collegare al massimo 15.
20. In totale si possono collegare non più di 24 oggetti di azionamento (Drive Object = DO).
21. Alla Control Unit CU320-2 possono essere collegati al massimo 16 Terminal Module. Nota: Se si collega un TM15 Base, TM31, TM54F o un TM41, occorre ridurre il numero di assi standard collegati.
22. Alla Control Unit CU310-2 possono essere collegati al massimo 8 Terminal Module del tipo TM15BASE e TM31.
23. Alla Control Unit CU310-2 possono essere collegati al massimo 3 Terminal Module del tipo TM15, TM17 o TM41.
24. Tempi di ciclo con TM31
    Si possono collegare al massimo 3 Terminal Module 31 (TM31) con un quanto di tempo di 2 ms.
25. I clock di base di comunicazione (p0115[0] e p4099) di tutti i componenti collegati a un ramo DRIVE-CLiQ devono essere divisibili tra loro per numeri interi.
    - Il clock di base di comunicazione minimo è di 125 µs.
    - L'eccezione è costituita da un massimo di 3 assi servoregolati con un clock di base di comunicazione di 62,5 µs o un asse servoregolato con un clock di base di comunicazione di 31,25 µs.
26. Con clock del regolatore di corrente $T_i$ <125 µs, i Motor Module devono essere collegati simmetricamente a due prese DRIVE-CLiQ anche se il clock del regolatore è identico.
27. Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in servoregolazione è ottenuto nel modo seguente:
    - $T_i$ = 31,25 µs: Esattamente 1 oggetto di azionamento in servoregolazione (solo CU 320-2)
    - $T_i$ = 62,5 µs: Max. 3 oggetti di azionamento in servoregolazione (numero massimo per CU310-2)
    - $T_i$ = 125 µs: max. 6 oggetti di azionamento in servoregolazione
28. Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in regolazione vettoriale è ottenuto nel modo seguente:
    - $T_i$ = 250 µs: max. 3 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
    - $T_i$ = 400 µs: max. 5 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
    - $T_i$ = 500 µs: max. 6 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
29. Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in controllo U/f è ottenuto nel modo seguente:
    - $T_i$ = 500 µs: max. 12 oggetti di azionamento in controllo U/f

30. Il numero massimo di nodi DRIVE-CLiQ su un ramo DRIVE-CLiQ della Control Unit 320-2 dipende dal clock di base del ramo DRIVE-CLiQ:
    - Con un clock del regolatore di corrente di 31,25 µs sono ammessi al massimo 3 nodi DRIVE-CLiQ
    - Con un clock del regolatore di corrente di 62,5 µs sono ammessi al massimo 5 nodi DRIVE-CLiQ
    - Con un clock del regolatore di corrente di 125 µs sono ammessi al massimo 14 nodi DRIVE-CLiQ
    - Con un clock del regolatore di corrente di 250 µs sono ammessi al massimo 20 nodi DRIVE-CLiQ
    - Con un clock del regolatore di corrente di 500 µs sono ammessi al massimo 30 nodi DRIVE-CLiQ
31. Il numero massimo di nodi DRIVE-CLiQ su un ramo DRIVE-CLiQ della Control Unit 310-2 dipende dal clock di base del ramo DRIVE-CLiQ:
    - A partire da un clock del regolatore di corrente di 125 µs sono ammessi al massimo 8 nodi DRIVE-CLiQ
32. Esempi di CU320-2 con tempo di campionamento 62,5 µs:
    - Topologia 1: 1 x ALM (250 µs) + 2 x Servo (62,5 µs) + 2 x Servo (125 µs) + 3 x TM15 + TM54F + 4 x Safety Integrated Extended Functions con encoder SI Motion clock di sorveglianza (p9500) = 12 ms + SI Motion clock di rilevamento del valore attuale (p9511) = 4 ms + 4 x sistemi di misura diretti
    - Topologia 2: 1 x ALM (250 µs) + 2 x Servo (62,5 µs) + 2 x U/f (500 µs) + 3 x TM15 Base 2 ms + 2 x Safety Integrated Extended Functions con encoder SI Motion clock di sorveglianza (p9500) = 12 ms + SI Motion clock di rilevamento del valore attuale (p9511) = 4 ms + 2 x Safety Integrated Extended Functions sensorless + 2 x sistemi di misura diretti
    - Topologia 3: 1 x Servo (62,5 µs) + 4 x U/f non è possibile in concomitanza con Safety Integrated.
33. Esempio di CU320-2 con tempo di campionamento 31,25 µs:
    - Topologia 1: 1 ALM (250 µs) su un ramo, 1 x Servo (31,25 µs) su un ramo, 3 Terminal Module su un ramo e in serie
    - Topologia 2: 1 ALM (250 µs) su un ramo, 1 x Servo (31,25 µs) su un ramo, 1 sistema di misura diretto su un ramo
34. Se in un oggetto di azionamento il tempo di campionamento del regolatore di corrente $T_i$ deve essere trasformato in un tempo di campionamento non compatibile con gli altri oggetti di azionamento del ramo DRIVE-CLiQ, le soluzioni possibili sono le seguenti:
    - Inserire l'oggetto di azionamento modificato su un ramo DRIVE-CLiQ separato.
    - Modificare i tempi di campionamento del regolatore di corrente o quelli degli ingressi/uscite degli altri oggetti di azionamento in modo da adattarli al tempo di campionamento modificato.

35. Alle connessioni DRIVE-CLiQ dei componenti con un tempo di campionamento di $T_i$ = 31,25 µs possono essere collegati solo componenti che presentano lo stesso tempo di campionamento.
    Sono consentiti i seguenti componenti:
    - Sensor Module
    - Moduli di smorzamento ad alta frequenza (moduli di smorzamento HF)
    - Active Line Module Booksize nel ramo del Filter Module HF.
    - Smart Line Module Booksize nel ramo del Filter Module HF.
    - Per ulteriori componenti si devono utilizzare dei rami DRIVE-CLiQ aggiuntivi: altri Motor Module in servoregolazione, in regolazione vettoriale, in controllo U/f oppure altri Terminal Module.
36. Il collegamento dei seguenti componenti non è ammesso con un tempo di campionamento $T_i$ = 31,25 µs:
    - Ulteriori Motor Module in servoregolazione.
    - Ulteriori Motor Module in controllo U/f.
    - Se si utilizza una Control Unit 310-2.
37. Regole per l'utilizzo di un TM54F:
    - Un TM54F va collegato direttamente alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ.
    - Ad ogni Control Unit si può associare un solo TM54F.
    - Al TM54F è possibile collegare ulteriori componenti DRIVE-CLiQ come Sensor Module e Terminal Module, ma non altri TM54F.
    - Per una Control Unit CU310-2 non è possibile collegare il TM54F a un ramo DRIVE-CLiQ di un Power Module. Il TM54F può essere collegato solo all'unica presa DRIVE-CLiQ X100 della Control Unit.
38. Su un ramo DRIVE-CLiQ possono funzionare al massimo 4 Motor Module con Safety Extended Functions (solo per $T_i$ = 125 µs). Su questo ramo DRIVE-CLiQ non possono funzionare altri componenti DRIVE-CLiQ.
39. Se un asse ha un solo encoder e se per questo asse sono attivate le funzioni Safety, questo encoder può essere collegato solo al Motor Module o al modulo Hub DMC20.
40. Per il collegamento DRIVE-CLiQ di componenti CX / NX ad una Control Unit vale quanto segue:

    Il collegamento alla Control Unit si ricava dall'indirizzo Profibus del CX / NX (10 → X100, 11 → X101, 12 → X102, 13 → X103, 14 → X104, 15 → X105).
41. Non sono consentite combinazioni di Control Unit master SIMOTION e Control Unit slave SINUMERIK.
42. Non sono consentite combinazioni di Control Unit master SINUMERIK e Control Unit slave SIMOTION.

Per la Control Unit CU310-2 vale quanto segue:

1. La CU310-2 è un'unità di regolazione monoasse da inserire su un Power Module PM340
2. Nella scatola ingranaggi dello slip-on si possono scegliere tempi di campionamento del regolatore di corrente fino ad 125,00 µs.
3. Tramite il collegamento DRIVE-CLiQ X100 si può selezionare un clock del regolatore di corrente minimo di 62,5 µs.
4. Il clock del regolatore di corrente di 31,25 µs non è possibile.
5. Il collegamento con la forma costruttiva Chassis avviene tramite il connettore DRIVE-CLiQ X100.

## 1.5.2 Regole DRIVE-CLiQ consigliate

**Nota**

Affinché la funzione "Configurazione automatica" possa assegnare gli encoder agli azionamenti occorre rispettare anche le seguenti raccomandazioni.

1. Per tutti i componenti DRIVE-CLiQ ad eccezione della Control Unit vale quanto segue: le prese DRIVE-CLiQ Xx00 sono ingressi DRIVE-CLiQ, mentre le restanti prese DRIVE-CLiQ sono uscite.
2. Alla presa DRIVE-CLiQ X100 della Control Unit va collegato direttamente un singolo Line Module.
   - In caso di più Line Module, il collegamento va eseguito in linea.
   - Se la presa DRIVE-CLiQ X100 non fosse disponibile, scegliere la presa DRIVE-CLiQ immediatamente superiore.
3. In caso di clock del regolatore di corrente pari a 31,25 µs, il Filter Module va collegato direttamente a una presa DRIVE-CLiQ della Control Unit.
4. Nella forma costruttiva Chassis i Motor Module con clock del regolatore di corrente = 250 µs vanno collegati alla presa DRIVE-CLiQ X101 della Control Unit. Il cablaggio deve essere eventualmente eseguito in linea.
   - Se la presa DRIVE-CLiQ X101 non fosse disponibile, scegliere per questo Motor Module la presa DRIVE-CLiQ immediatamente superiore.
5. Nella forma costruttiva Chassis i Motor Module con clock del regolatore di corrente = 400 µs vanno collegati alla presa DRIVE-CLiQ X102 della Control Unit. Il cablaggio deve essere eventualmente eseguito in linea.
   - Se la presa DRIVE-CLiQ X102 non fosse disponibile, scegliere per questo Motor Module la presa DRIVE-CLiQ immediatamente superiore.
6. I Motor Module di forma costruttiva Chassis con frequenze impulsi differenti (grandezza costruttiva FX, GX, HX, JX) devono essere collegati a rami DRIVE-CLiQ separati.

7. I Line Module e i Motor Module di forma costruttiva Chassis devono essere collegati a rami DRIVE-CLiQ separati.
8. I componenti della periferia (ad es. Terminal Module,TM) devono essere collegati in linea alla presa DRIVE-CLiQ X103 della Control Unit.
   – Se la presa DRIVE-CLiQ X103 non fosse disponibile, scegliere una qualsiasi presa DRIVE-CLiQ libera per il componente di periferia.
9. Nella servoregolazione i Motor Module di forma costruttiva Booksize vanno collegati in linea alla presa DRIVE-CLiQ X100 della Control Unit.
   – Se la presa DRIVE-CLiQ X100 non fosse disponibile, scegliere per questo Motor Module la presa DRIVE-CLiQ immediatamente superiore.
10. Gli encoder motore per il primo azionamento di un Double Motor Module vanno collegati alla rispettiva presa DRIVE-CLiQ X202.
11. Gli encoder motore per il secondo azionamento di un Double Motor Module vanno collegati alla rispettiva presa DRIVE-CLiQ X203.
12. L'encoder motore va collegato al rispettivo Motor Module.
    Collegamento dell'encoder motore tramite DRIVE-CLiQ:
    – Single Motor Module Booksize al morsetto X202
    – Double Motor Module Booksize X1 al morsetto X202 e motore X2 al morsetto X203
    – Single Motor Module Chassis al morsetto X402
    – Power Module Blocksize con CUA31: encoder al morsetto X202
    – Power Module Blocksize con CU310-2: encoder al morsetto X100 o tramite TM31 a X501
    – Power Module Chassis al morsetto X402

    **Nota**

    Se viene collegato un ulteriore encoder a un Motor Module, la configurazione automatica lo assegnerà come encoder 2 a questo azionamento.
13. Le prese DRIVE-CLiQ devono essere cablate possibilmente in modo simmetrico.
    Esempio: non collegare 8 nodi DRIVE-CLiQ in serie a una presa DRIVE-CLiQ della CU, bensì - se le prese DRIVE-CLiQ sono 4 - 2 nodi a ogni presa DRIVE-CLiQ.
14. il cavo DRIVE-CLiQ dalla Control Unit deve essere collegato alla presa DRIVE-CLiQ X200 della prima parte di potenza Booksize o alla presa X400 della prima parte di potenza Chassis.
15. I collegamenti DRIVE-CLiQ tra le parti di potenza devono essere collegati rispettivamente dalla presa DRIVE-CLiQ X201 a X200 o dalla presa X401 a X400 del componente successivo.

16. Un Power Module con CUA31 va collegato al termine del ramo DRIVE-CLiQ.

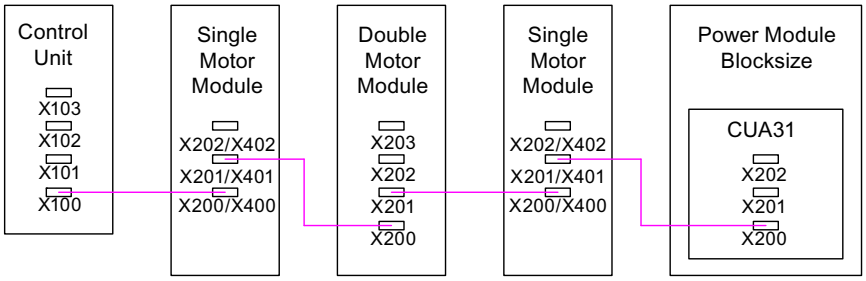



Figura 1-3 Esempio di ramo DRIVE-CLiQ

17. Sulle prese DRIVE-CLiQ libere dei componenti di un ramo DRIVE-CLiQ (ad es. Motor Module cablati in serie) deve essere sempre collegato un solo nodo finale, ad es. un Sensor Module o un Terminal Module, senza instradamento ad ulteriori componenti.
18. Se possibile, i Terminal Module e i Sensor Module dei sistemi di misura diretti non devono essere collegati al ramo DRIVE-CLiQ dei Motor Module, bensì alle prese DRIVE-CLiQ libere della Control Unit.
    Nota: Questa limitazione non si applica in caso di cablaggio a stella.
19. Il TM54F non deve essere utilizzato con Motor Module su un ramo DRIVE-CLiQ.
    Eccezione: CU310-2, vedere il capitolo precedente.
20. I Terminal Module TM15, TM17 e TM41 hanno clock di campionamento più veloci dei moduli TM31 e TM54F. Per questo i due gruppi di Terminal Module devono essere collegati a rami DRIVE-CLiQ separati.
21. Nel caso di funzionamento misto con servoregolazione e controllo U/f Vector, devono essere utilizzati rami DRIVE-CLiQ separati per i Motor Module.
    - Su un Double Motor Module non è consentito un funzionamento misto dei modi operativi.
22. Il Voltage Sensing Module (VSM) va collegato alla presa DRIVE-CLiQ X202 (forma costruttiva Booksize) o X402 (forma costruttiva Chassis) del Line Module.
    - Se la presa DRIVE-CLiQ X202 / X402 non fosse disponibile, si deve scegliere una presa DRIVE-CLiQ libera del Line Module.

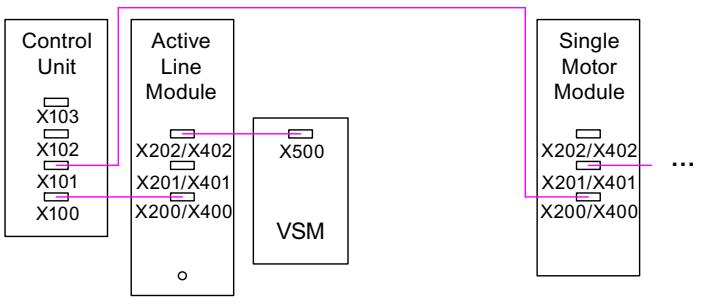



Figura 1-4 Esempio di topologia con VSM in componenti Booksize e Chassis

Tabella 1- 5 Collegamento VSM

| Componente | Collegamento VSM |
|---|---|
| Active Line Module Booksize | X202 |
| Active Line Module Chassis | X402 |
| Power Module Chassis | X402 |
| Motor Module Chassis | X402 (per PEM senza encoder e funzione "Riavviamento al volo" attivo) |

### 1.5.3 Note sul numero degli azionamenti regolabili

Il numero e il tipo di assi regolati e di funzioni aggiuntive attivate del progetto possono essere scalati mediante la configurazione del firmware. Soprattutto nelle progettazioni complesse, ad es. con elevata dinamica degli azionamenti o con un numero elevato di assi e l'aggiunta di funzioni speciali, si raccomanda di effettuare una prova con il tool di progettazione SIZER. SIZER calcola la realizzabilità del progetto.

La funzionalità massima possibile dipende dalla potenza di calcolo della Control Unit impiegata e dai componenti progettati.

### 1.5.3.1 Tempi di campionamento di sistema e numero di azionamenti regolabili

In questo capitolo è indicato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit. Il numero di assi dipende dai tempi di ciclo e dal tipo di regolazione. I tempi di calcolo residui disponibili possono essere utilizzati per le opzioni (ad es. DCC).

## Tempi di ciclo per servoregolazione

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit in servoregolazione. Il numero di assi dipende anche dai tempi di ciclo del regolatore:

Tabella 1- 6 Impostazione del tempo di campionamento per servoregolazione

| Tempi di ciclo [µs] | | Quantità | | Motore / sistemi di misura diretti | TM[1] / TB |
|---|---|---|---|---|---|
| Regolatore di corrente | Regolatore del numero di giri | Assi | Alimentazione | | |
| 125 | 125 | 6 | 1 [250 µs] | 6 / 6 | 3 [2000 µs] |
| 62,5 | 62,5 | 3 | 1 [250 µs] | 3 / 3 | 3 [2000 µs] |
| 31,25[2] | 31,25[2] | 1 | 1 [250 µs] | 1 / 1 | 3 [2000 µs] |

1) Vale per TM31 o TM15IO; per TM54F, TM41, TM15, TM17, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.

2) Nel livello di clock 31,25 µs è inoltre possibile configurare i seguenti oggetti:
- Sono supportati il Sensor Module External (SME) e il SMC20 con firmware e hardware aggiornati. Questi sono riconoscibili dal numero finale di ordinazione ... 3.
- In questo livello di clock non può essere collegato alcun asse aggiuntivo.

Nel funzionamento misto al clock del regolatore di corrente sono possibili le seguenti combinazioni:

- Servo con 125 µs e Servo con 250 µs (possono essere combinati max. 2 livelli di clock)
- Servo con 62,5 µs e Servo con 125 µs (possono essere combinati max. 2 livelli di clock)

Osservare quanto segue: 1 asse con 31,25 µs corrisponde a

- 2 assi Servo con 62,5 µs
- 4 assi Servo con 125 µs
- 8 assi U/f con 500 µs

## tempi di ciclo per regolazione vettoriale

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit nella regolazione vettoriale. Il numero di assi dipende anche dai tempi di ciclo del regolatore:

Tabella 1- 7 Impostazione del tempo di campionamento per regolazione vettoriale

| Tempi di ciclo [µs] | | Quantità | | Motore / sistemi di misura diretti | TM[1] / TB |
|---|---|---|---|---|---|
| Regolatore di corrente | Regolatore del numero di giri | Assi | Alimentazione[2] | | |
| 500 µs | 2000 µs | 6 | 1 [250 µs] | 6 / 6 | 3 [2000 µs] |
| 400[3] µs | 1600 µs | 5 | 1 [250 µs] | 5 / 5 | 3 [2000 µs] |
| 250 µs | 1000 µs | 3 | 1 [250 µs] | 3 / 3 | 3 [2000 µs] |

1) Vale per TM31 o TM15IO; per TM54F, TM41, TM15, TM17, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.

2) Per le parti di potenza con forma costruttiva Chassis il clock dell'alimentatore dipende dalla potenza del modulo e può assumere i valori 400 µs, 375 µs e 250 µs.

3) Questa impostazione riduce i tempi di calcolo residui.

Nella regolazione vettoriale possono essere combinati clock del regolatore di corrente di 250 µs e 500 µs.

**ATTENZIONE**

**Limitazione per la forma costruttiva Chassis**

Se sono attivate contemporaneamente la modulazione del fronte con p1802 ≥ 7 e la vobulazione con p1810.2 = 1, la struttura d'insieme per la regolazione vettoriale viene dimezzata. In questo caso sono consentiti al massimo 3 assi con un clock del regolatore di corrente di 500 µs, 2 assi con un clock di 400 µs o 1 asse con un clock di 250 µs.

## Tempi di ciclo per controllo U/f

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit in controllo U/f. Il numero di assi dipende dal clock del regolatore di corrente:

Tabella 1- 8 Impostazione dei tempi di campionamento per controllo U/f

| Tempi di ciclo [µs] | | Quantità | | Motore / sistemi di misura diretti | TM/TB |
|---|---|---|---|---|---|
| Regolatore di corrente | Regolatore del numero di giri | Azionamenti / | Alimentazione | | |
| 500 | 2000 | 12 | 1 [250 µs] | - / - | 3 [2000 µs] |

## Funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f

Nel funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f un asse in servoregolazione a 125 µs richiede esattamente la stessa potenza di calcolo di due assi in controllo U/f a 500 µs. In combinazione con la servoregolazione sono ammessi al massimo 11 assi (1 servo più 10 Vector U/f).

Tabella 1- 9 Numero di assi nel funzionamento misto servoregolazione

| Numero di assi in servoregolazione | | | | Numero di assi in controllo U/f | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 125 µs | 3 | 62,5 µs | 0 | |
| 5 | 125 µs | | | 2 | 500 µs |
| 4 | 125 µs | 2 | 62,5 µs | 4 | 500 µs |
| 3 | 125 µs | | | 6 | 500 µs |
| 2 | 125 µs | 1 | 62,5 µs | 8 | 500 µs |
| 1 | 125 µs | | | 10 | 500 µs |
| 0 | | 0 | | 12 | 500 µs |

## Funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f

Nel funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f un asse in regolazione vettoriale a 250 µs richiede esattamente la stessa potenza di calcolo di due assi in controllo U/f a 500 µs. In combinazione con la regolazione vettoriale sono ammessi al massimo 11 assi (1 Vector più 10 U/f).

Tabella 1- 10 Numero di assi nel funzionamento misto regolazione vettoriale

| Numero di assi in regolazione vettoriale | | | | Numero di assi in controllo U/f | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 500 µs | 3 | 250 µs | 0 | |
| 5 | 500 µs | | | 2 | 500 µs |
| 4 | 500 µs | 2 | 250 µs | 4 | 500 µs |
| 3 | 500 µs | | | 6 | 500 µs |
| 2 | 500 µs | 1 | 250 µs | 8 | 500 µs |
| 1 | 500 µs | | | 10 | 500 µs |
| 0 | | 0 | | 12 | 500 µs |

## Tempi di ciclo della CU310-2 con servoregolazione

Tabella 1- 11 Impostazione del tempo di campionamento per servoregolazione

| Tempi di ciclo [µs] | | Quantità | | Tramite DQ[2] | Montato a scatto | TM[1] / TB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Regolatore di corrente | Regolatore del numero di giri | Assi | Alimentazione | Motor Module | Power Module | |
| 125 | 125 | 1 | - | - | 1 | 3 [2000 µs] |
| 62,5 | 62,5 | 1 | - | - | 1 | 3 [2000 µs] |
| 1) Vale per TM15, TM17 o TM41; per TM54F, TM31, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.<br>2) DQ = DRIVE-CLiQ | | | | | | |

Se la Control Unit 310-2 è montata a scatto su un Power Module PM340, è possibile avere un clock minimo del regolatore di corrente di 62,5 µs.

## Uso di DCC

Il tempo di calcolo residuo può essere sfruttato per DCC. Valgono in questo senso le seguenti condizioni marginali:

- Per ogni asse Servo risparmiato con 125 µs (≙ 2 assi U/f con 500 µs) si possono progettare max. 75 blocchi DCC con un quanto di tempo di 2 ms.
- 75 blocchi DCC con quanto di tempo di 2 ms corrispondono a 2 assi U/f con 500 µs.
- 50 blocchi DCC con quanto di tempo di 2 ms corrispondono a 1,5 assi U/f con 500 µs.

## Uso di EPOS

La seguente tabella indica il numero di assi che possono essere azionati con un SINAMICS S120 utilizzando un sistema di posizionamento semplice (EPOS). Il numero di assi dipende dal clock del regolatore di corrente.

Tabella 1- 12 Tempi di campionamento per l'utilizzo di EPOS

| Tempi di ciclo [µs] | | Tempi di ciclo [ms] | | Quantità | |
|---|---|---|---|---|---|
| Regolatore di corrente | Regolatore del numero di giri | Regolatore di posizione | Posizionatore | Assi | Alimentazione |
| 250 | 250 | 2 | 8 | 6 | 1 [250 µs] |
| 250 | 250 | 1 | 4 | 5 | 1 [250 µs] |
| 125 | 125 | 1 | 4 | 4 | 1 [250 µs] |

La potenza di calcolo utilizzata dal modulo funzionale EPOS (con 1 ms regolatore di posizione / 4 ms posizionatore) è pari a quella di 0,5 assi U/f con 500 µs.

### Impiego di CUA31/CUA32

Note relative all'impiego del Control Unit Adapter CUA31 o CUA32:

- CUA31/32 è il primo componente nella topologia CUA31/32: 5 assi
- CUA31/32 **non** è il primo componente nella topologia CUA31/32: 6 assi
- Se il clock del regolatore di corrente è di 62,5 µs, con un CUA31/32 è consentito 1 solo asse.

## 1.5.3.2 Ottimizzazione di DRIVE-CLiQ

### Distribuzione simmetrica con clock del regolatore 62,5 µs e 31,25 µs

Per ottenere tempi di elaborazione ottimali della Control Unit è necessario distribuire come segue gli assi sui collegamenti DRIVE-CLiQ:

- Presa DRIVE-CLiQ X100: Infeed, asse 2, 4, 6, ...
- Presa DRIVE-CLiQ X101: Asse 1, 3, 5, ...

Il vantaggio di questa configurazione è che la Control Unit riceve sempre 2 valori di misura allo stesso tempo.

### 1.5.3.3 Preimpostazione dei tempi di campionamento

I tempi di campionamento del regolatore di corrente (p0115[0]) vengono impostati automaticamente con i seguenti valori predefiniti alla prima messa in servizio:

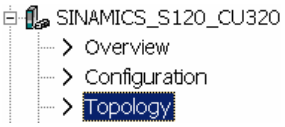
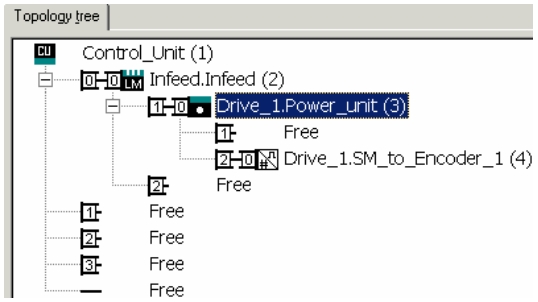
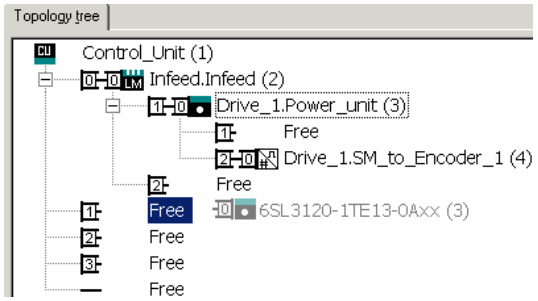
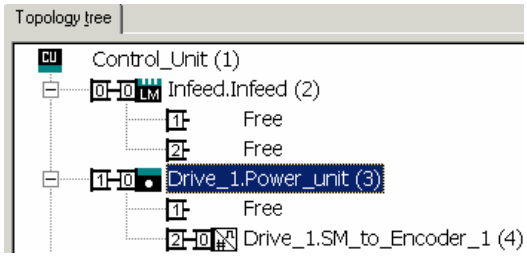
Tabella 1- 13 Impostazioni di fabbrica

| Forma costruttiva | Quantità | p0112 | p0115[0] | p1800 |
|---|---|---|---|---|
| **Active Infeed** | | | | |
| Booksize | 1 | 2 (Low) | 250 µs | - |
| Chassis<br>400 V / ≤ 300 kW<br>690 V / ≤ 330 kW | <br>1<br>1 | <br>2 (Low)<br>2 (Low) | <br>250 µs<br>250 µs | <br>-<br>- |
| Chassis<br>400 V / > 300 kW<br>690 V / > 330 kW | <br>1<br>1 | <br>0 (Esperti)<br>1 (xLow) | <br>375 µs (p0092 = 1)<br>400 µs (p0092 = 0) | <br>-<br>- |
| **Smart Infeed** | | | | |
| Booksize | 1 | 2 (Low) | 250 µs | - |
| Chassis<br>400 V / ≤ 355 kW<br>690 V / ≤ 450 kW | <br>1<br>1 | <br>2 (Low)<br>2 (Low) | <br>250 µs<br>250 µs | <br>-<br>- |
| Chassis<br>400 V / > 355 kW<br>690 V / > 450 kW | <br>1<br>1 | <br>2 (Low)<br>2 (Low) | <br>250 µs<br>250 µs | <br>-<br>- |
| **Basic Infeed** | | | | |
| Booksize | 1 | 4 (High) | 250 µs | - |
| Chassis | 1 | 3 (Standard) | 2000 µs | - |
| **Servo** | | | | |
| Booksize | 1 - 6 | 3 (Standard) | 125 µs | 4 kHz |
| Chassis | 1 - 6 | 1 (xLow) | 250 µs | 2 kHz |
| Blocksize | 1 - 5 | 3 (Standard) | 125 µs | 4 kHz |
| **Vector** | | | | |
| Booksize | 1 - 3 **solo** n_reg<br>1 - 6 **solo** U/f | 3 (Standard) | 250 µs | 4 kHz |
| Chassis<br>400 V / ≤ 250 kW | | | | 2 kHz |
| Booksize | 4 - 12 | 0 (Esperti) | 500 µs | 4 kHz |
| Chassis<br>400 V / ≤ 250 kW | | | | 2 kHz |
| Chassis<br>> 250 kW<br>690 V | 1 ... 4 **solo** n_reg<br>1 ... 5 **solo** U/f<br>1 ... 6 **solo** n_reg | 0 (esperti)<br>1 (xLow)<br>0 (esperti) | 375 µs (p0092 = 1)<br>400 µs (p0092 = 0)<br>500 µs (p0092 = 1) | 1,333 kHz<br>1,25 kHz<br>2 kHz |
| **Cautela**<br>Se a una Control Unit è collegato un Power Module Blocksize, i tempi di campionamento di tutti gli azionamenti Vector vengono impostati secondo le regole per i Power Modules Blocksize (possibili solo 250 µs o 500 µs). | | | | |

## 1.5.4 Modifica della topologia offline in STARTER

In STARTER la topologia degli apparecchi può essere modificata trascinando i componenti nella struttura ad albero (Drag&Drop).

Tabella 1- 14 Esempio di modifica della topologia DRIVE-CLiQ

| | Vista della struttura della topologia | Nota |
|---|---|---|
|  |  | Selezione del componente DRIVE-CLiQ |
| |  | Tenendo premuto il pulsante del mouse, trascinare il componente in corrispondenza dell'interfaccia DRIVE-CLiQ scelta e rilasciarlo. |
| |  | La topologia in STARTER è stata modificata. |

## 1.5.5 Concetto di macchina modulare: correzione offline della topologia di riferimento

### Descrizione

La topologia si basa su un concetto di macchina modulare. Il concetto di macchina viene creato "offline" in STARTER nella configurazione massima della topologia di riferimento.

Per configurazione massima si intende la massima estensione di un determinato tipo di macchina, nella cui topologia di riferimento sono previste tutte le parti della macchina che possono essere impiegate.

### Disattivazione di componenti / Come procedere in caso di componenti non disponibili

Selezionare in un livello di configurazione inferiore della macchina gli oggetti di azionamento e gli encoder non utilizzati nella topologia STARTER. Impostare a tal fine i parametri p0105 e p0145 = 2 per i rispettivi oggetti di azionamento ed encoder (disattivazione componente e componente non presente). Il componente impostato al valore "2" in un progetto creato offline non deve mai essere inserito fin dall'inizio nella topologia attuale.

La topologia parziale si può utilizzare anche per continuare a far funzionare una macchina dopo il guasto di un componente in attesa della parte di ricambio. Affinché ciò sia possibile, tuttavia, è necessario che non via sia un'interconnessione di sorgente BICO da questo oggetto di azionamento ad altri oggetti di azionamento.

### Esempio di topologia parziale

Il punto di partenza è una macchina creata "offline" in STARTER. In questa macchina non è stato realizzato l'"Azionamento 1".

- L'oggetto di azionamento "Azionamento 1" deve essere rimosso "offline" dalla tipologia di riferimento tramite p0105 = 2.
- Collegare direttamente la Control Unit inverte con l'"Azionamento 2" tramite il cavo DRIVE-CLiQ.

- Trasferire il progetto con "Carica nell'apparecchio di azionamento".
- Eseguire "Copia da RAM a ROM".

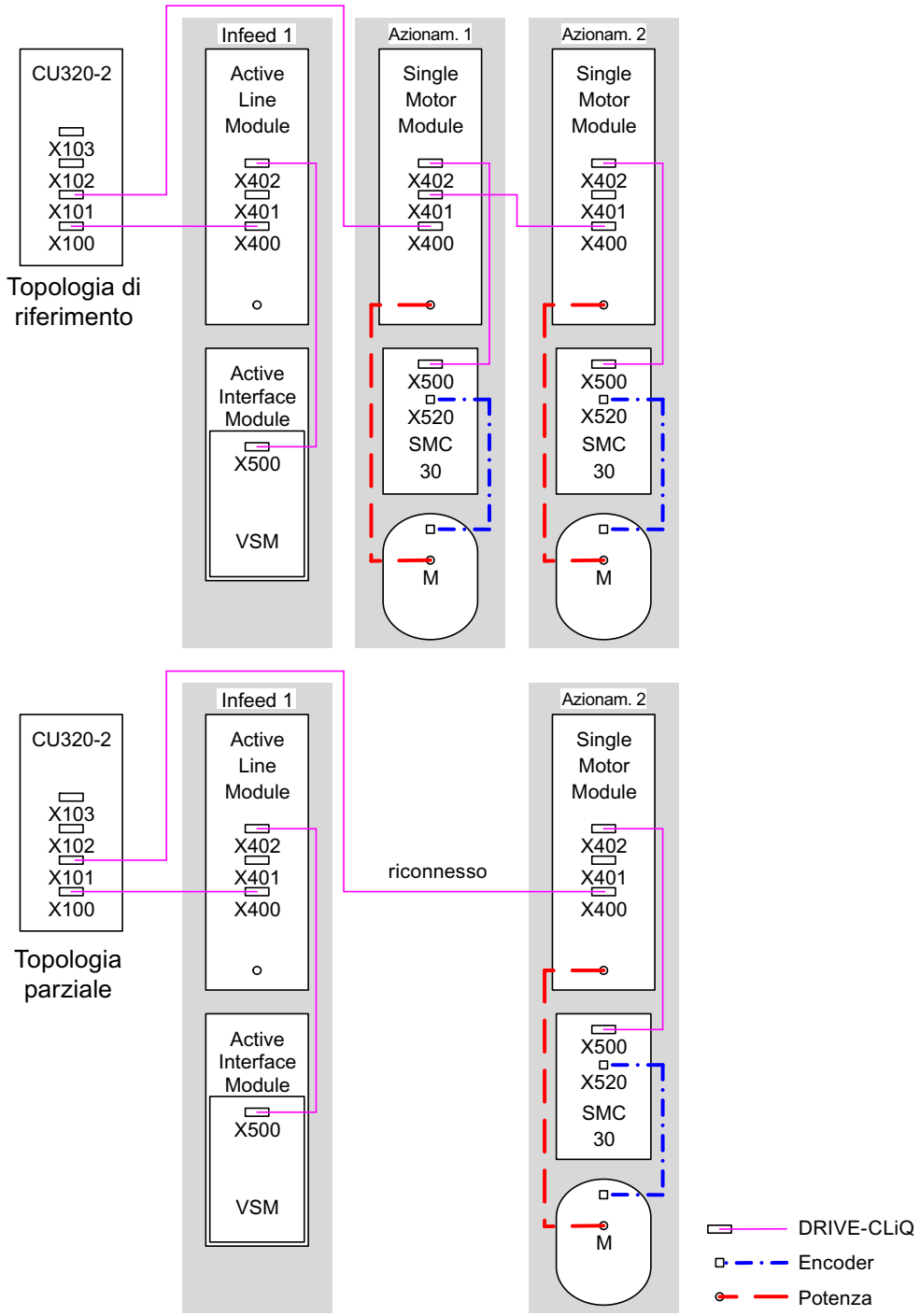



Figura 1-5 Esempio di topologia parziale

**⚠ CAUTELA**

Se si disattiva tramite p0105 l'azionamento raggruppato per Safety Integrated, caso r9774 non viene emesso correttamente perché i segnali dell'azionamento disattivato non sono più aggiornati.

Rimedio: Prima della disattivazione, rimuovere questo azionamento dal raggruppamento. Vedere anche: SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated

### Attivazione/disattivazione di componenti

Analogamente si possono attivare / disattivare degli oggetti di azionamento nella lista esperti con il parametro p0105 e degli encoder con il parametro p0145[0...n]. Se per un certo tempo un componente non è richiesto, occorre modificarne i parametri p0105 o p0145 da "1" a "0". I componenti disattivati restano inseriti, ma sono disattivati. Per i componenti disattivati non vengono visualizzati gli errori.

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0105 Attivare/disattivare oggetto di azionamento
- r0106 Oggetto di azionamento attivo/inattivo
- p0125 Attivare/disattivare i componenti della parte di potenza
- r0126 Componenti della parte di potenza attivi/inattivi
- p0145[0...n] Attivazione/disattivazione interfaccia encoder
- r0146 Interfaccia encoder attiva/inattiva
- p9495 Comportamento BICO per oggetti di azionamento disattivati
- p9496 Ripristinare BICO per oggetti di azionamento ora attivati
- r9498[0...29] Parametri BICO BI/CI per oggetti di azionamento disattivati
- r9499[0...29] Parametri BICO BO/CO per oggetti di azionamento disattivati
- r9774.0...31 CO/BO: SI, stato (gruppo STO)

## 1.5.6 Topologia di esempio: azionamenti in regolazione vettoriale

### Esempio 1

Un gruppo di azionamento con tre Motor Module di forma costruttiva Chassis con identiche frequenze impulsi o tre Motor Module di forma costruttiva Booksize in regolazione vettoriale:

I Motor Module Chassis con la stessa frequenza impulsi o i Motor Module Booksize in regolazione vettoriale possono essere collegati a un'interfaccia DRIVE-CLiQ della Control Unit.

Nella figura seguente, tre Motor Module sono collegati alla presa DRIVE-CLiQ X101.

**Nota**

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata manualmente.

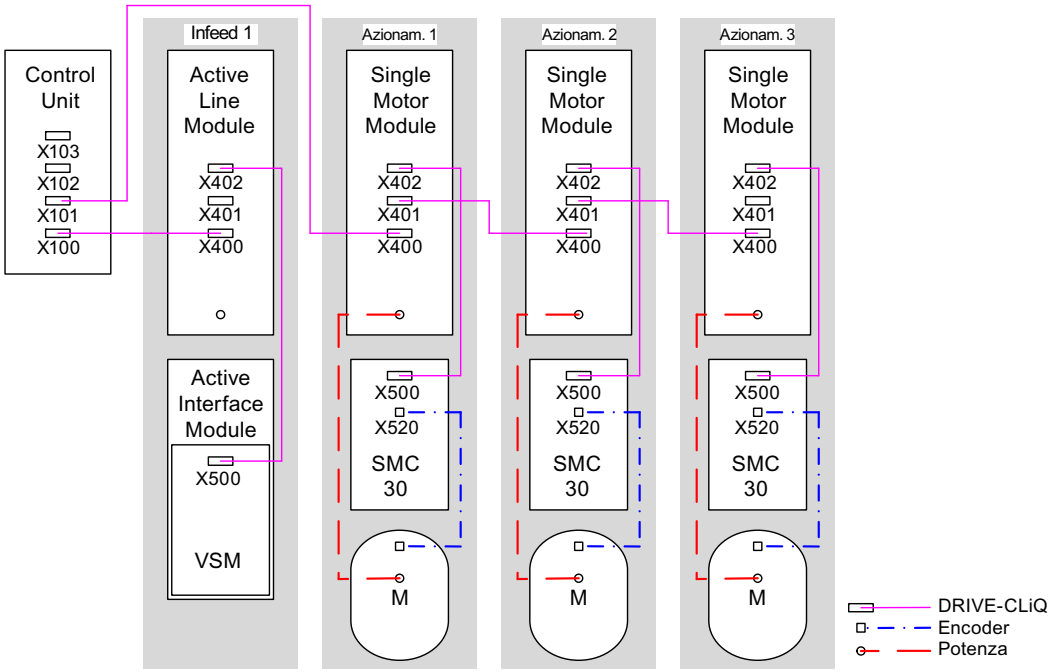



Figura 1-6 Gruppo di azionamento Chassis con la stessa frequenza impulsi

## Gruppo di azionamento di quattro Motor Module in forma costruttiva Chassis con frequenze impulsi differenti

È opportuno collegare i Motor Module con frequenza impulsi differente a diverse prese DRIVE-CLiQ della Control Unit. È anche possibile collegarli allo stesso ramo DRIVE-CLiQ.

L'illustrazione che segue mostra due Motor Module (400 V, potenza ≤ 250 kW, frequenza impulsi 2 kHz) collegati all'interfaccia X101 e due Motor Module (400 V, potenza > 250 kW, frequenza impulsi 1,25 kHz) collegati all'interfaccia X102.

**Nota**

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata manualmente.

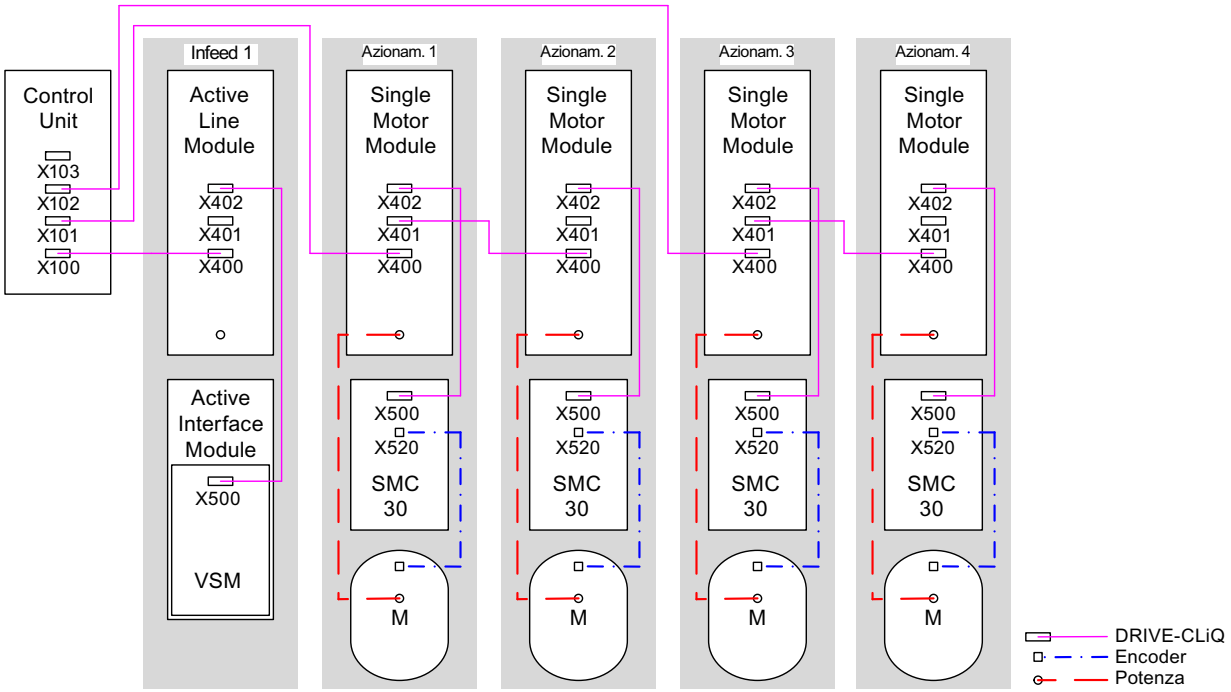



Figura 1-7 Gruppo di azionamento in forma costruttiva Chassis con frequenze impulsi differenti

## 1.5.7 Topologia di esempio: Motor Module paralleli in regolazione vettoriale

### Gruppo di azionamento composto da due Line Module e Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo

Ognuno dei Line Module Chassis e dei Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo può essere collegato a una presa DRIVE-CLiQ della Control Unit.

La figura seguente mostra due Active Line Module e due Motor Module collegati rispettivamente alle prese X100 e X101.

Per ulteriori indicazioni sul collegamento in parallelo, vedere il capitolo "Collegamento in parallelo delle parti di potenza" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

**Nota**

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata manualmente.

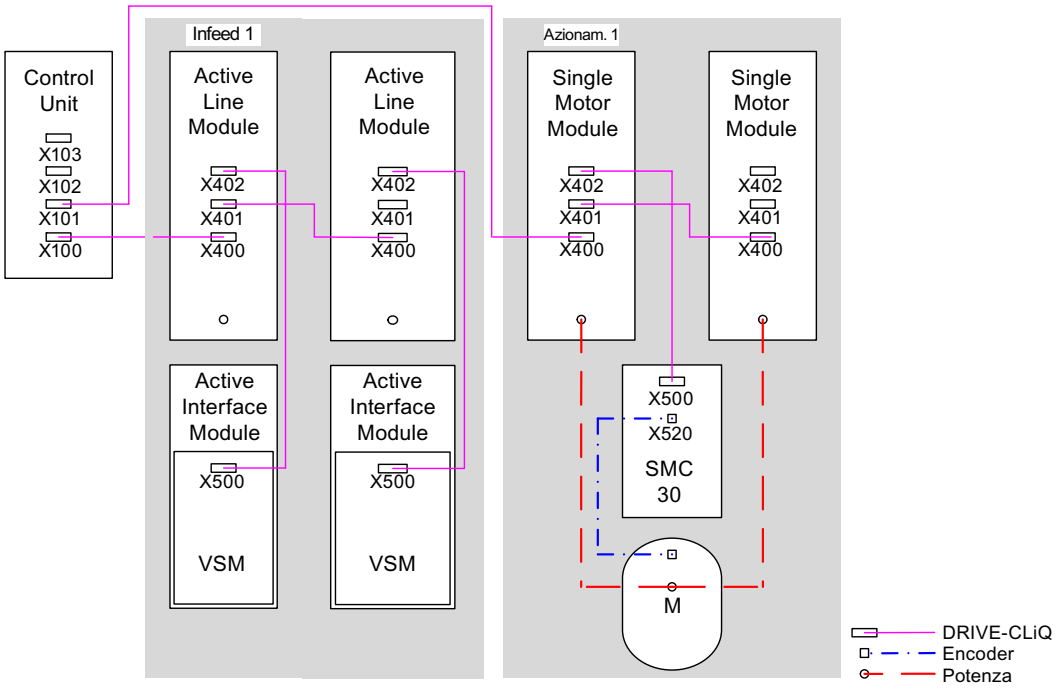



Figura 1-8 Gruppo di azionamento di parti di potenza in forma costruttiva Chassis collegate in parallelo

## 1.5.8 Topologia di esempio: azionamenti in controllo U/f (regolazione vettoriale)

Nella seguente figura è indicato il numero massimo di azionamenti Vector U/f regolabili con componenti aggiuntivi. I tempi di campionamento dei singoli componenti sono:

- Active Line Module: p0115[0] = 250 µs
- Motor Module: p0115[0] = 500 µs
- Terminal Module/Terminal Board p4099 = 2 ms

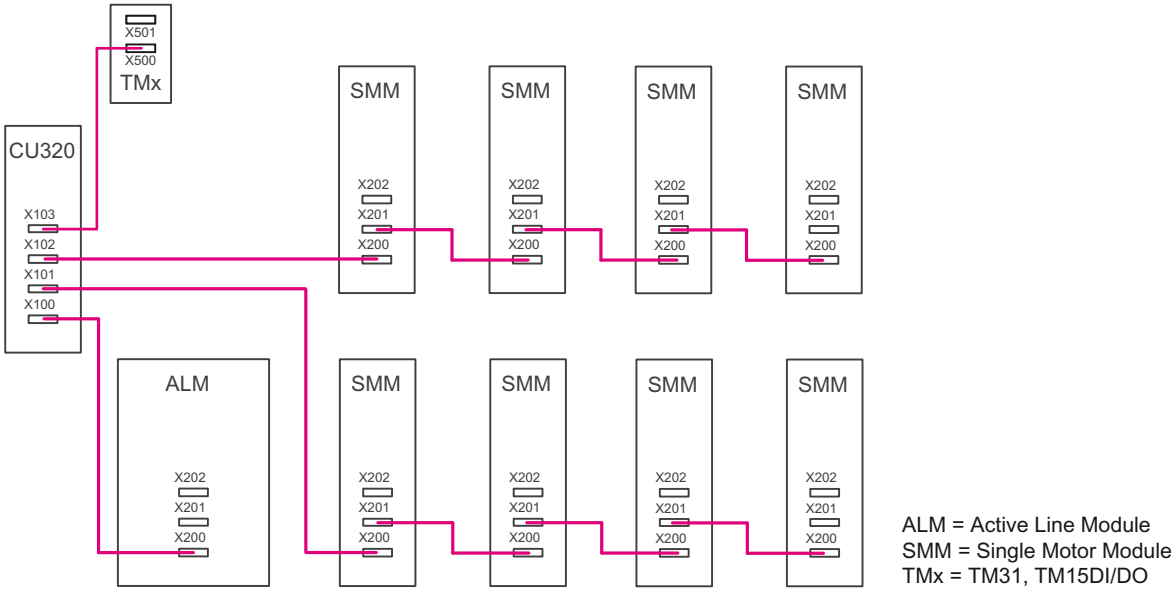



Figura 1-9 Esempio di topologia di un gruppo di azionamenti Vector con controllo U/f

## 1.5.9 Topologia di esempio: azionamenti in servoregolazione

Nella seguente figura è indicato il numero massimo di azionamenti Servo regolabili con componenti aggiuntivi. I tempi di campionamento dei singoli componenti sono:

- Active Line Module: p0115[0] = 250 µs
- Motor Module: p0115[0] = 125 µs
- Terminal Module/Terminal Board p4099 = 1 ms

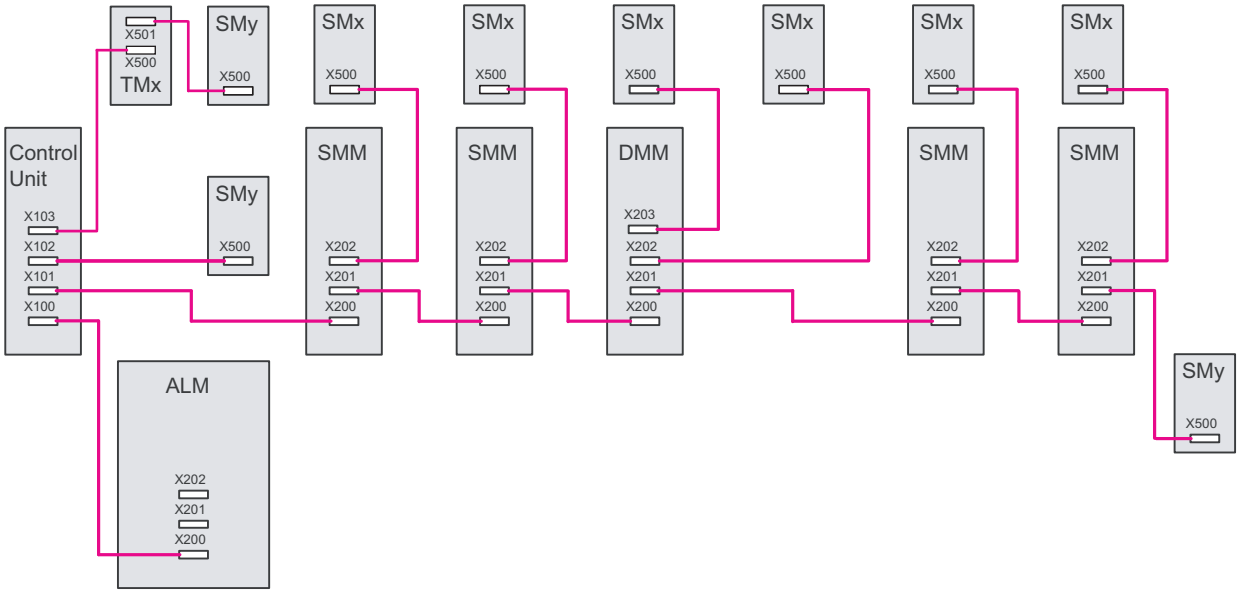



Figura 1-10 Esempio di topologia di un servoazionamento

Legenda per la topologia dell'esempio:
ALM = Active Line Module
SMM = Single Motor Module
DMM = Double Motor Module
SMx = encoder motore
SMy = sistema di misura diretto
TMx = TM31, TM15DI/DO, TB30

## 1.5.10 Topologia di esempio: Power Module

### Blocksize

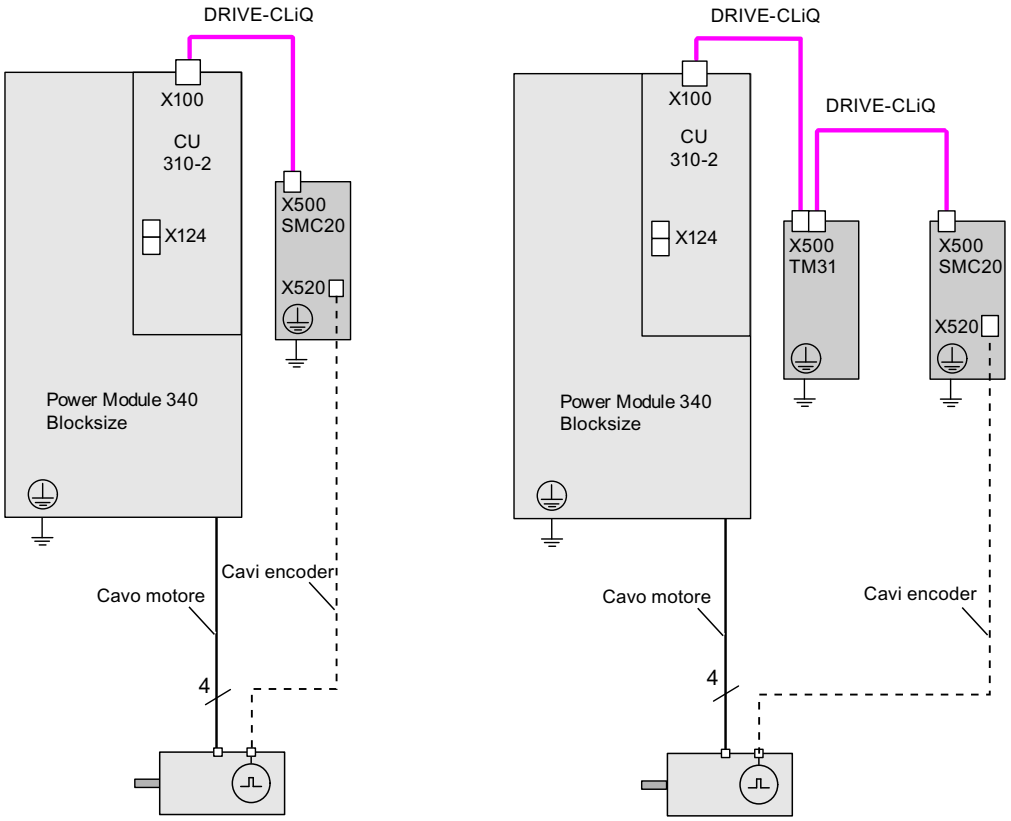



Figura 1-11 Gruppi di azionamenti di Power Module Blocksize

## Chassis

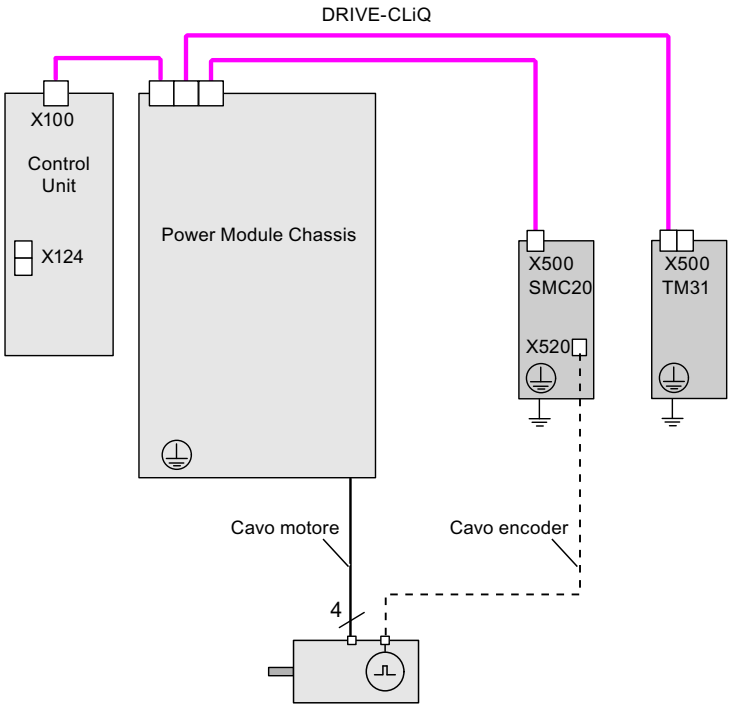
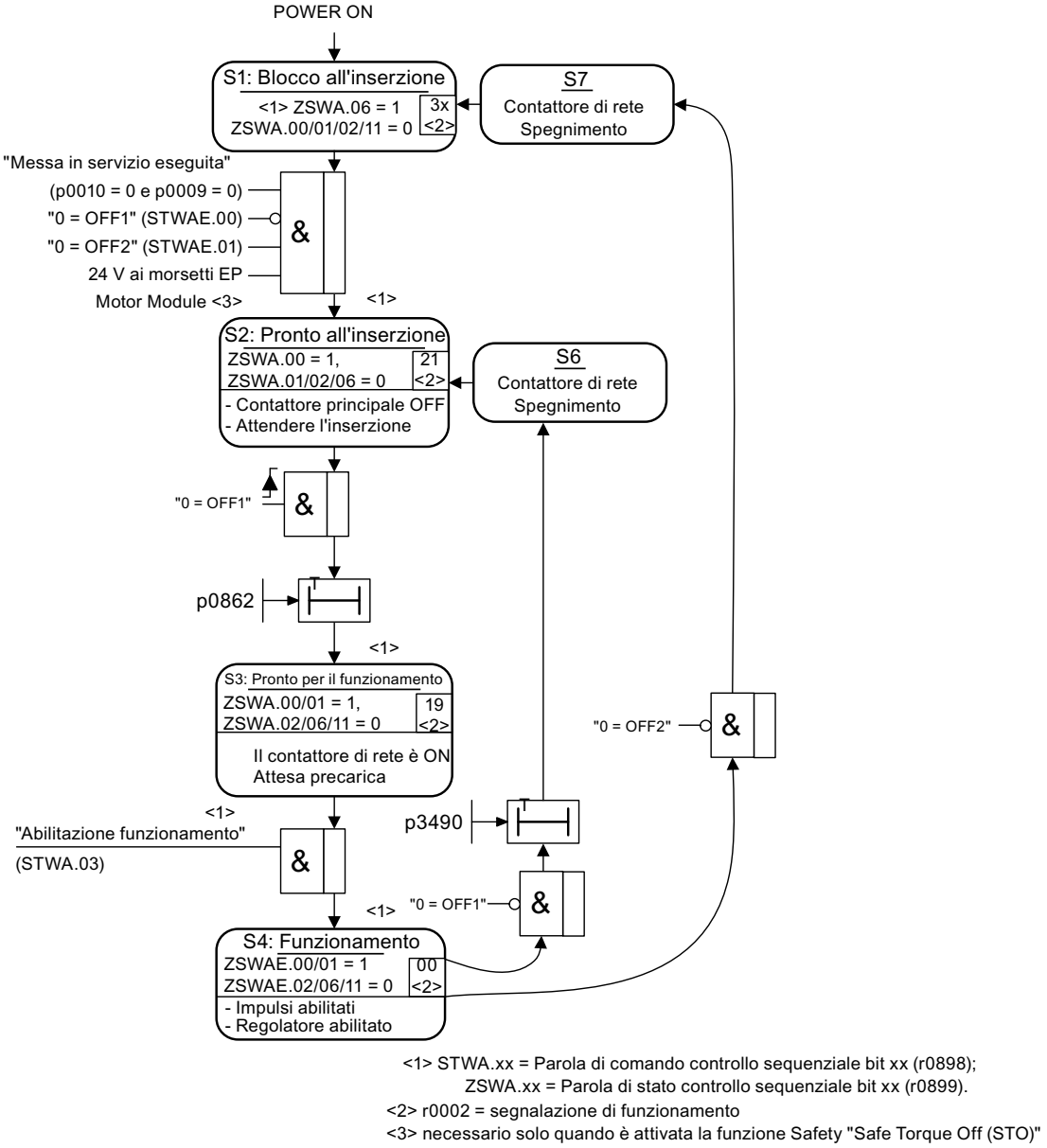



Figura 1-12 Gruppo di azionamenti di un Power Module Chassis

# 1.6 Attivazione/disattivazione del sistema di azionamento

## Inserzione dell'alimentazione




<1> STWA.xx = Parola di comando controllo sequenziale bit xx (r0898);
ZSWA.xx = Parola di stato controllo sequenziale bit xx (r0899).
<2> r0002 = segnalazione di funzionamento
<3> necessario solo quando è attivata la funzione Safety "Safe Torque Off (STO)"

Figura 1-13 Inserzione alimentatore

## Inserzione dell'azionamento

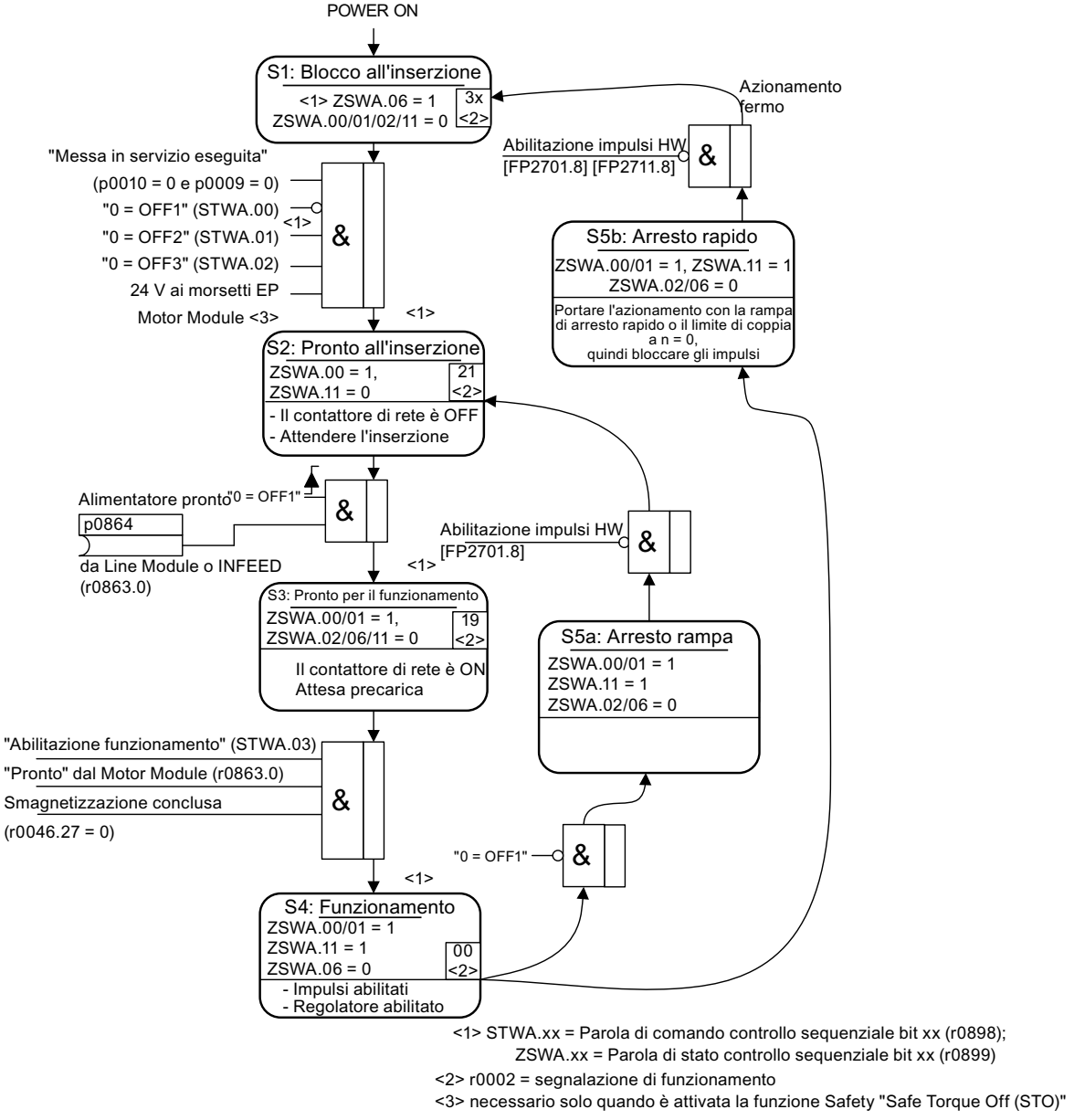



Figura 1-14 Inserzione dell'azionamento

## Reazioni off

- OFF1
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di n_rif = 0 sulla rampa di decelerazione del generatore di rampa (p1121).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso (p1215). Una volta trascorso il tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando è trascorso il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri ≤ soglia del numero di giri (p1226).
- OFF2
  - Cancellazione degli impulsi immediata, il motore si ferma per inerzia.
  - Un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso immediatamente.
  - Viene attivato il blocco inserzione.
- OFF3
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di n_rif = 0 sulla rampa di decelerazione OFF3 (p1135).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso. Al termine del tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando è trascorso il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri ≤ soglia del numero di giri (p1226).
  - Viene attivato il blocco inserzione.

## Messaggi di comando e di stato

Tabella 1- 15 Inserzione/disinserzione del controllo

| Nome del segnale | Parola di comando interna | Ingresso binettore | Telegramma PROFIdrive/Siemens 1 ... 352 |
|---|---|---|---|
| 0 = OFF1 | STWA.00<br>STWAE.00 | p0840 ON/OFF1 | STW1.0 |
| 0 = OFF2 | STWA.01<br>STWAE.01 | p0844 1. OFF2<br>p0845 2. OFF2 | STW1.1 |
| 0 = OFF3 | STWA.02 | p0848 1. OFF3<br>p0849 2. OFF3 | STW1.2 |
| Abilitazione funzionamento | STWA.03<br>STWAE.03 | p0852 Funzionamento abilitato | STW1.3 |

Tabella 1- 16 Attivazione/disattivazione messaggio di stato

| Nome del segnale | Parola di stato interna | Parametro | Telegramma PROFIdrive/Siemens 1 ... 352 |
|---|---|---|---|
| Pronto all'inserzione | ZSWA.00<br>ZSWAE.00 | r0899.0 | ZSW1.0 |
| Pronto al funzionamento | ZSWA.01<br>ZSWAE.01 | r0899.1 | ZSW1.1 |
| Funzionamento abilitato | ZSWA.02<br>ZSWAE.02 | r0899.2 | ZSW1.2 |
| Blocco inserzione | ZSWA.06<br>ZSWAE.06 | r0899.6 | ZSW1.6 |
| Impulsi abilitati | ZSWA.11 | r0899.11 | ZSW2.10 [1] |

[1] Presente solo in Interface Mode p2038 = 0

## Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 2610 Controllo sequenziale - unità di controllo
- 2634 Abilitazioni mancanti, attivazione contattore di rete
- 8732 Basic Infeed - unità di controllo
- 8832 Smart Infeed - unità di controllo
- 8932 Active Infeed - unità di controllo

# Messa in servizio 2

## 2.1 Sequenza di messa in servizio

Per la messa in servizio dell'azionamento eseguire le seguenti operazioni:

Tabella 2- 1 Procedura di messa in servizio

| Operazione | Esecuzione |
|---|---|
| 1 | Creazione del progetto con STARTER |
| 2 | Configurazione dell'apparecchio di azionamento in STARTER |
| 3 | Salvataggio del progetto in STARTER |
| 4 | Realizzazione del collegamento online con l'apparecchio di destinazione in STARTER |
| 5 | Caricamento del progetto nell'apparecchio di destinazione |
| 6 | Risultato: motore in rotazione |

**Nota**

Se vengono utilizzati motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata, occorre impostare il parametro p4692 = 1 per salvare in modo non volatile sul motore tutti i dati relativi al motore e all'encoder da utilizzare in caso di sostituzione del Sensor Module.

**⚠ PERICOLO**

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, per circa 5 minuti in tutti i componenti è ancora presente una tensione pericolosa.

Rispettare le avvertenze indicate sul componente!

**⚠ CAUTELA**

La creazione di un progetto con Safety Integrated può avvenire offline, ma per la messa in servizio si deve eseguire una prova di collaudo che può avvenire solo online.

**Nota**

Vanno rispettate le direttive di installazione e le avvertenze di sicurezza contenute nei manuali (vedere la documentazione SINAMICS S120, Manuale del prodotto GH1 e GH2).

**CAUTELA**

In STARTER, dopo la commutazione del tipo di asse tramite p9302/p9502 e successiva inserzione (POWER ON), le unità dipendenti dal tipo di asse vengono aggiornate soltanto dopo il caricamento di un progetto.

**⚠ PERICOLO**

**Regolazione Vdc con i Basic Line Module**

Se più Motor Module vengono alimentati da un alimentatore senza recupero in rete (ad es. un Basic Line Module), la regolazione Vdc_max deve essere attivata solo per il motore il cui azionamento ha il momento di inerzia nominale maggiore di tutti gli azionamenti collegati. Per gli altri Motor Module questa funzione deve essere bloccata o impostata a sorveglianza.
Se la regolazione Vdc_max è attiva per più Motor Module, i regolatori possono influenzarsi negativamente in caso di parametrizzazione sfavorevole. Gli azionamenti possono diventare instabili, quelli singoli possono accelerare in maniera imprevista.

- Attivazione della regolazione Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 1 (impostazione di fabbrica)
  - Servoregolazione: p1240 = 1
  - Controllo U/f: p1280 = 1 (impostazione di fabbrica)
- Blocco della regolazione Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 0
  - Servoregolazione: p1240 = 0 (impostazione di fabbrica)
  - Controllo U/f: p1280 = 0
- Attivazione della sorveglianza Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 4 o 6
  - Servoregolazione: p1240 = 4 o 6
  - Controllo U/f: p1280 = 4 o 6

## 2.2 Tool di messa in servizio STARTER

Il tool di messa in servizio STARTER serve per la parametrizzazione e la messa in servizio di apparecchi di azionamento della famiglia di prodotti SINAMICS.

Con STARTER si possono eseguire le seguenti operazioni:

- Messa in servizio
- Test (da pannello di comando)
- Ottimizzazione azionamento
- Diagnostica
- Configurazione e attivazione delle funzioni Safety

### Requisiti di sistema

I requisiti di sistema per STARTER si trovano nel file Leggimi, nella directory di installazione di STARTER.

### 2.2.1 Funzioni principali di STARTER

STARTER offre le seguenti funzioni a supporto della gestione di progetti:

- Ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Vari wizard per la guida dell'utente
- Progettazione e parametrizzazione di azionamenti
- Un pannello di comando virtuale per la rotazione dei motori
- Funzioni Trace per l'ottimizzazione del regolatore degli azionamenti
- Creazione e copia di set di dati
- Caricamento del progetto dal dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione
- Copia dei dati volatili dalla RAM alla ROM
- Caricamento del progetto dall'apparecchio di destinazione al dispositivo di programmazione
- Configurazione e attivazione delle funzioni Safety
- Attivazione della protezione in scrittura
- Attivazione della protezione know-how

Di seguito il dispositivo di programmazione verrà definito "PG/PC". La Control Unit del sistema di azionamento SINAMICS verrà definita "apparecchio di destinazione".

### Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Questa funzione imposta tutti i parametri della memoria di lavoro della Control Unit alle impostazioni di fabbrica. Per reimpostare anche i dati della scheda di memoria ai valori di fabbrica, è necessario eseguire l'azione "Copia da RAM a ROM". Questa funzione è attivabile solo in modalità online. Per attivare questa funzione:

1. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di azionamento > Apparecchio di destinazione > Ripristina impostazioni di fabbrica".

   Nella finestra seguente si può scegliere se salvare o meno le impostazioni di fabbrica nella ROM.

2. Confermare facendo clic su "OK".

Per maggiori informazioni sull'uso di STARTER vedere il manuale SINAMICS S120 Getting Started.

### Guida dell'utente attraverso wizard

In STARTER sono integrati degli wizard che supportano l'utente nell'uso di diverse funzioni.

### Creazione e copia di set di dati (offline)

Nella maschera di configurazione dell'azionamento possono essere aggiunti i set di dati dell'azionamento e di comando (DDS e CDS). A tal fine fare clic sui pulsanti corrispondenti. Prima di poterli copiare, è necessario eseguire tutte le interconnessioni necessarie per entrambi i set di dati.

Per ulteriori note sui set di dati, vedere il capitolo Concetti fondamentali del Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

### Caricamento del progetto nell'apparecchio di destinazione

Questa funzione carica il progetto corrente dal dispositivo di programmazione alla Control Unit. Per prima cosa viene viene verificata la coerenza del progetto. Con opportuni messaggi il sistema segnala le eventuali incoerenze, che l'utente dovrà rimuovere prima di caricare il progetto. Se i dati sono coerenti, vengono trasferiti nella memoria di lavoro della Control Unit. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Progetto > Carica nel sistema di destinazione".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione".

   oppure

3. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...".

   oppure

4. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...".

## Copia dei dati volatili dalla RAM alla ROM

Questa funzione permette di salvare i dati volatili della Control Unit nella memoria non volatile (scheda di memoria). Dopo il salvataggio i dati saranno conservati anche in caso di interruzione dell'alimentazione 24 V della Control Unit. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu ""Sistema di destinazione > Copia da RAM a ROM...".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale ""Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM...".

   oppure

3. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Copia da RAM a ROM...".

   oppure
   se dopo ogni caricamento nell'apparecchio di destinazione i dati devono essere trasferiti automaticamente anche nella memoria non volatile:

4. Richiamare il menu "Strumenti > Impostazione".
5. Fare clic sulla scheda "Download" e attivare l'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento". Confermare l'impostazione con "OK".

## Caricare il progetto nel PG/PC

Questa funzione carica il progetto corrente della Control Unit in STARTER. Questa funzione è attivabile solo in modalità online. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG/PC...".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > "Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG...".

   oppure

3. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG/PC...".

### Configurazione e attivazione delle funzioni Safety

Per configurare, attivare e utilizzare le Safety Integrated Functions, STARTER mette a disposizione vari wizard e finestre. Le Safety Integrated Functions sono accessibili sia online che offline nella struttura del progetto.

1. Nella struttura del progetto aprire la seguente struttura: "Apparecchio di azionamento xy > Azionamenti > Azionamento xy > Funzioni > Safety Integrated".
2. Fare doppio clic sulla voce "Safety Integrated".

Per maggiori informazioni sull'uso delle Safety Integrated Functions vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120 Safety Integrated.

### Attivazione della protezione in scrittura

La protezione in scrittura impedisce che le impostazioni possano essere modificate involontariamente. Per la protezione in scrittura non è necessario specificare una password. Questa funzione è attivabile solo in modalità online.

1. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella finestra di navigazione del progetto STARTER.
2. Richiamare il menu contestuale "Protezione in scrittura dispositivo di azionamento > Attiva".

A questo punto la protezione in scrittura è attivata. Nella Lista esperti, l'attivazione della protezione in scrittura è riconoscibile dal fatto che i campi di immissione di tutti i parametri di impostazione sono grigiati.

### Attivazione della protezione know-how

La funzione "Protezione know-how (KHP)" impedisce, ad esempio, che il know-how di un'azienda relativo alla progettazione e alla parametrizzazione, altamente riservato, possa essere letto. Per la protezione know-how è richiesta una password. La password deve essere composta da un minimo di 1 e un massimo di 30 caratteri.

1. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione di progetto del progetto STARTER.
2. Richiamare il menu contestuale "Protezione know-how dispositivo di azionamento > Attiva".

   Viene visualizzata la finestra di dialogo "Attivazione protezione know-how".
3. Inserire una password.
4. Per salvare in modo permanente la protezione know how nella Control Unit, selezionare la casella "Copia da RAM a ROM".
5. Fare clic su "OK" per confermare le impostazioni effettuate.

A questo punto la protezione know-how è attivata. Per tutti i parametri protetti della Lista esperti compare l'indicazione "Protezione know-how attivata" al posto del contenuto.

## 2.2.2 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFIBUS

Il dispositivo di programmazione (PG/PC) su cui è attivato STARTER è collegato a PROFIBUS con un adattatore PROFIBUS.

### STARTER via PROFIBUS (esempio con 2 CU320-2 DP)

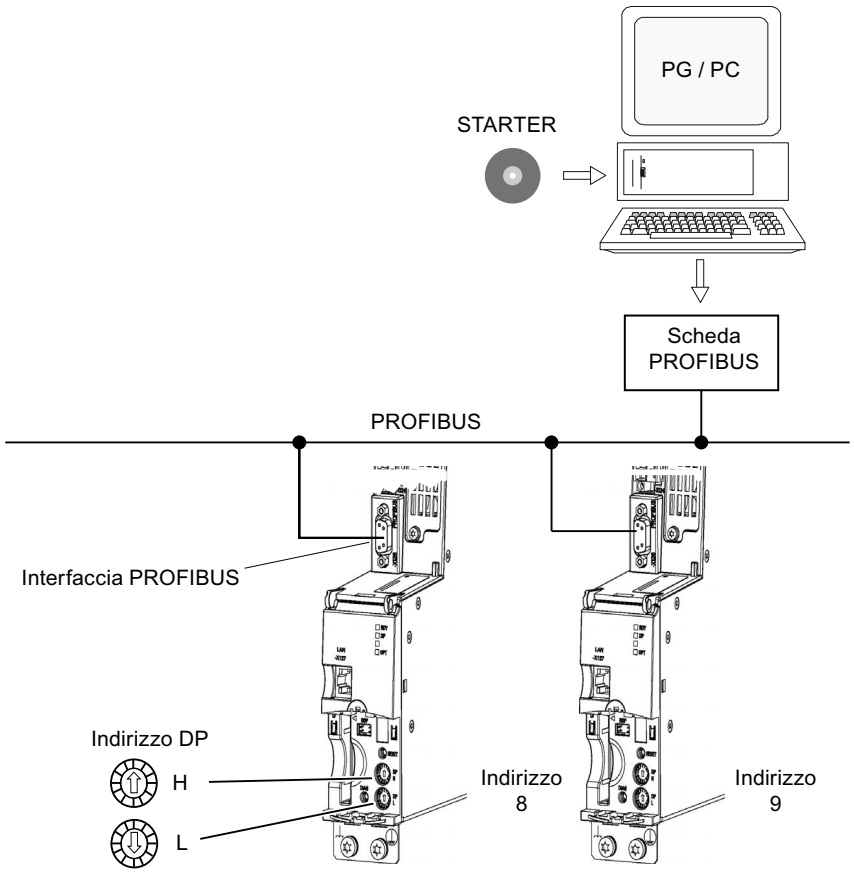



Figura 2-1 Connessione via PROFIBUS del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione

## Impostazioni di STARTER con PROFIBUS

In STARTER la comunicazione tramite PROFIBUS deve essere impostata come segue:

- "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC..."

  Eseguire l'aggiunta/rimozione di interfacce

- "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC... > Proprietà"

  Attivare o disattivare la casella "PG/PC- unico master sul bus"

**Nota**

**Impostazione di PROFIBUS**

- Velocità di trasmissione
  - Attivazione di STARTER su un PROFIBUS funzionante:
    La velocità di trasmissione utilizzata da SINAMICS per PROFIBUS viene rilevata e applicata automaticamente da STARTER.
  - Attivazione di STARTER per la messa in servizio:
    La velocità di trasmissione impostata in STARTER viene rilevata e applicata automaticamente dalla Control Unit.
- Indirizzi PROFIBUS:

  Gli indirizzi PROFIBUS per i singoli apparecchi di azionamento devono essere specificati nel progetto e corrispondere agli indirizzi impostati negli apparecchi.

## 2.2.3 Attivazione del funzionamento online: STARTER via Ethernet

La Control Unit può essere messa in servizio con il dispositivo di programmazione (PG/PC) tramite l'interfaccia Ethernet integrata. Questa interfaccia è prevista solo per la messa in servizio, non per comandare l'azionamento durante il funzionamento normale. Il routing tramite l'eventuale inserimento di una scheda di espansione CBE20 non è possibile.

### Presupposto

- STARTER a partire della versione 4.1.5 o successiva
- Control Unit CU320-2 DP a partire dalla versione "C" o CU320-2 PN

### STARTER via Ethernet (esempio)

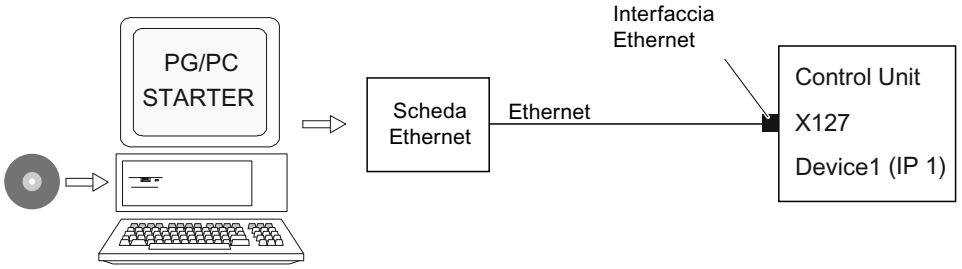



Figura 2-2 Connessione via Ethernet del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione (esempio)

### Attivazione del funzionamento online tramite Ethernet

1. Installare l'interfaccia Ethernet nel dispositivo di programmazione seguendo le istruzioni del costruttore.
2. Impostare l'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet in Windows XP:
   - Assegnare al dispositivo di programmazione un indirizzo IP libero (ad es. 169.254.11.1).
   - Nello stato di fornitura l'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet interna X127 della Control Unit è 169.254.11.22.
3. Impostare il punto di accesso di STARTER.
4. Assegnare un nome all'interfaccia della Control Unit con STARTER.

## Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP

1. Fare clic sul desktop sul simbolo "Risorse di rete" e richiamare il menu contestuale "Proprietà" con il pulsante destro del mouse.
2. Fare doppio clic sulla scheda di rete corrispondente, quindi sul pulsante "Proprietà".
3. Selezionare il protocollo Internet (TCP/IP) e fare clic sul pulsante "Proprietà".
4. Infine immettere i valori appropriati per l'"Indirizzo IP" e la "Maschera di sottorete".

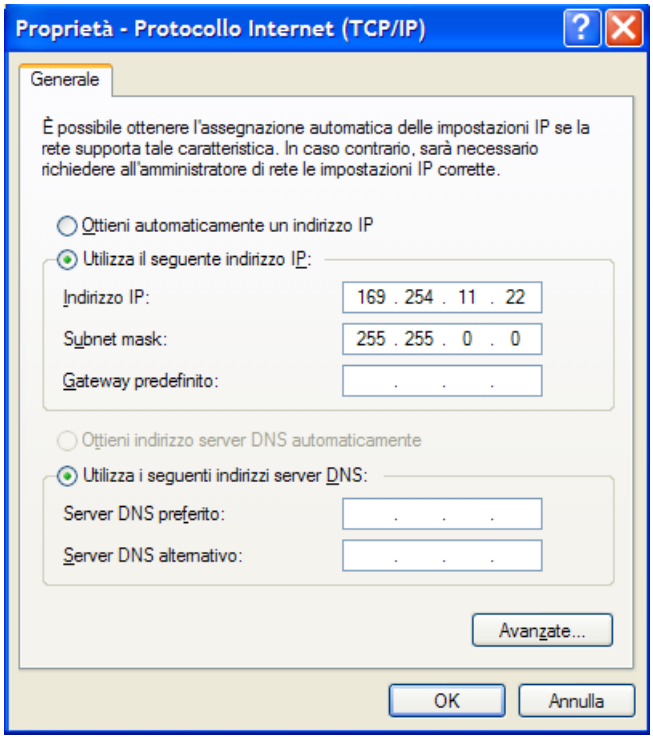

Proprietà - Protocollo Internet (TCP/IP)
Generale
È possibile ottenere l'assegnazione automatica delle impostazioni IP se la rete supporta tale caratteristica. In caso contrario, sarà necessario richiedere all'amministratore di rete le impostazioni IP corrette.
Ottieni automaticamente un indirizzo IP
Utilizza il seguente indirizzo IP:
Indirizzo IP:
169 . 254 . 11 . 22
Subnet mask:
255 . 255 . 0 . 0
Gateway predefinito:
Ottieni indirizzo server DNS automaticamente
Utilizza i seguenti indirizzi server DNS:
Server DNS preferito:
Server DNS alternativo:
Avanzate...
OK
Annulla

Figura 2-3 Impostazione dell'indirizzo IP nel PG/PC

## Impostazioni in STARTER

In STARTER impostare la comunicazione tramite Ethernet nel seguente modo (nel nostro esempio utilizziamo l'interfaccia Ethernet "Belkin F5D 5055"):

1. Richiamare il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC...".
2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione delle interfacce (nell'esempio viene utilizzato il punto di accesso "S7ONLINE (STEP7)" e la parametrizzazione interfacce "TCP/IP(Auto)->Belkin F5D 5055").

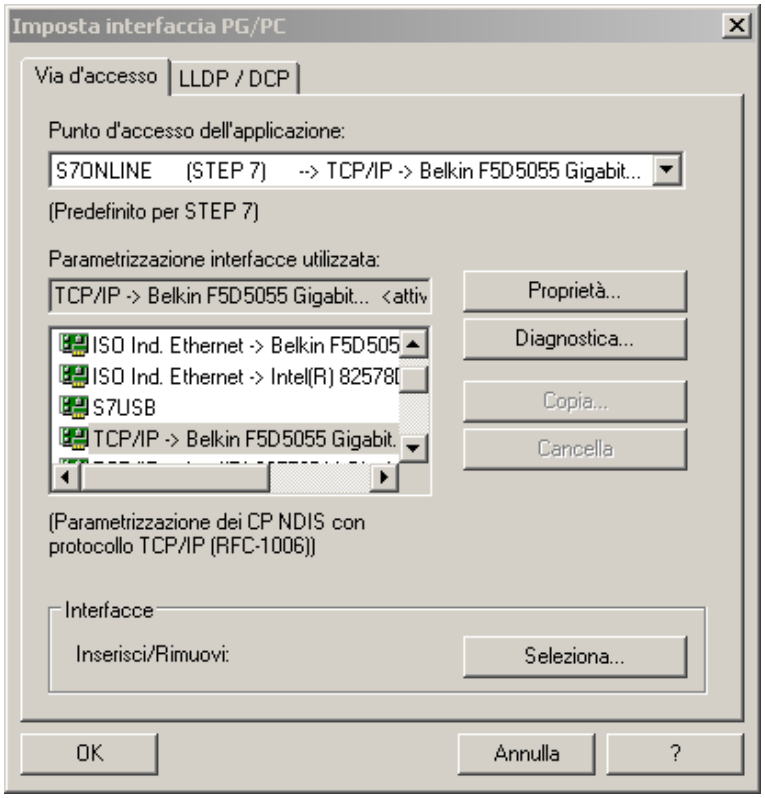



Figura 2-4 Selezione dell'interfaccia Ethernet sul dispositivo di programmazione

Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nell'elenco, è possibile crearla.

3. Fare clic sul pulsante "Seleziona".

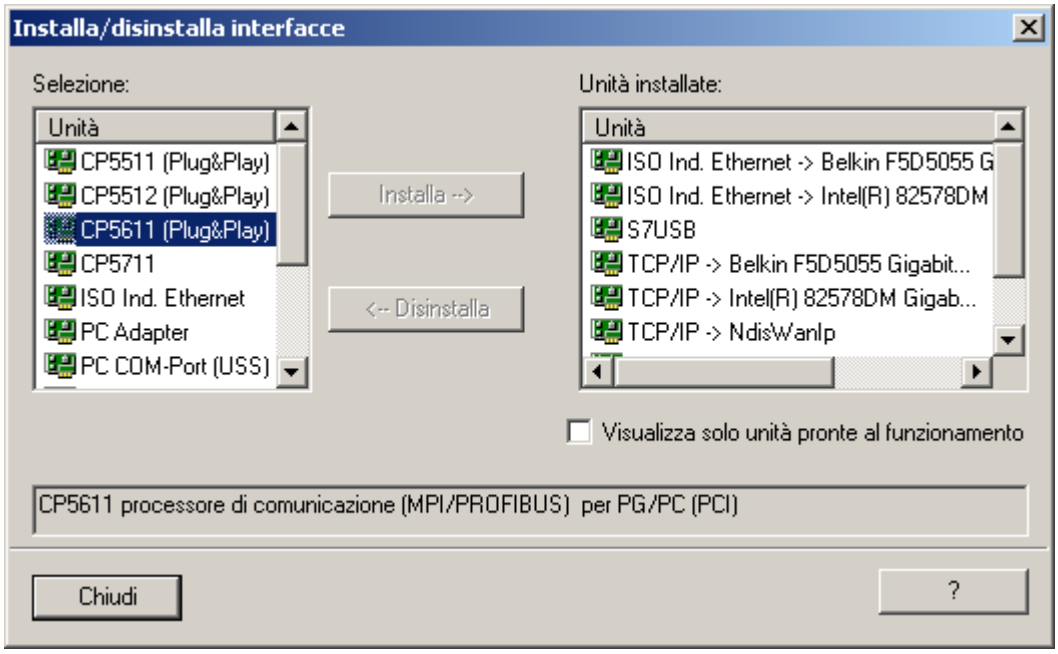



Figura 2-5 Impostazione dell'interfaccia

4. Nell'elenco di selezione a sinistra, selezionare l'unità che si intende utilizzare come interfaccia.
5. Fare clic sul pulsante "Installa".

   L'unità selezionata viene inserita nell'elenco "Installato".
6. Fare clic su "Chiudi".

   L'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet integrata può essere successivamente controllato nel seguente modo:

7. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Accesso online...".
8. Fare quindi clic sulla scheda "Indirizzo unità".

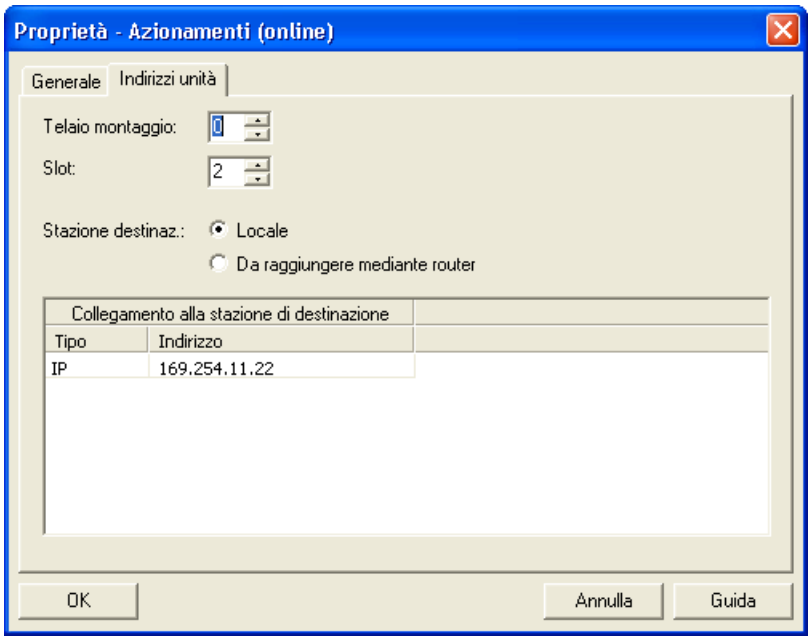



Figura 2-6 Impostazione dell'accesso online

## Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome

**Nota**

Per l'assegnazione del nome degli IO-Device (ad es. di una Control Unit) su Ethernet (componenti SINAMICS), occorre rispettare le convenzioni ST (Structured Text). I nomi devono essere univoci nell'ambito della rete Ethernet. Nel nome di un IO-Device non sono consentiti i caratteri "-" e ".".

**Nota**

Nella Control Unit l'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile sulla scheda di memoria.

### Assegnazione con STARTER, funzione "Nodi accessibili"

Con STARTER è possibile assegnare un indirizzo IP e un nome all'interfaccia Ethernet.

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Accendere la Control Unit.
3. Aprire STARTER.
4. Caricare il progetto oppure crearne uno nuovo.
5. Richiamare il menu "Progetto > Nodi/partner raggiungibili" o fare clic sul simbolo "Nodi/partner raggiungibili" per cercare i nodi disponibili in Ethernet.

   L'apparecchio di azionamento SINAMICS viene rilevato e visualizzato come nodo di bus Apparecchio_azionamento_1 con indirizzo IP169.254.11.22.
6. Selezionare la voce corrispondente al nodo di bus e selezionare il menu contestuale "Modifica nodo/partner Ethernet...".
7. Nella finestra di dialogo "Modifica nodo/partner Ethernet" immettere il nome dell'apparecchio per l'interfaccia Ethernet.
   - Fare clic sul pulsante "Assegna nome".
   - Se nella subnet mask non compare alcun dato, al momento della configurazione IP immettere 255.255.0.0 nella subnet mask.
   - Quindi fare clic sul pulsante "Assegna configurazione IP".
   - Chiudere la finestra di informazione "I parametri sono stati trasferiti correttamente".
   - Fare clic sul pulsante "Chiudi".

8. Fare clic sul pulsante "Vista/Aggiorna (F5)" per visualizzare l'indirizzo IP e il NameOfStation = "il nome assegnato" vengono visualizzati nella voce per il nodo di bus.

   **Nota**

   Se queste due informazioni non vengono visualizzate nella voce per il nodo di bus, chiudere la finestra di dialogo "Nodi/partner raggiungibili" e ripetere la ricerca dei nodi accessibili.

9. Se l'interfaccia Ethernet viene visualizzata come nodo di bus, selezionare la voce e fare clic sul pulsante "Applica".

   L'azionamento SINAMICS viene visualizzato come nuovo oggetto di azionamento nella struttura gerarchica del progetto. Ora è possibile configurare il nuovo apparecchio di azionamento.

10. Fare clic sul pulsante "Collega agli apparecchi di destinazione selezionati", quindi richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > nell'apparecchio di destinazione" per caricare il progetto nella scheda di memoria della Control Unit.

**Nota**

L'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile nella scheda di memoria della Control Unit.

### Parametrizzazione dell'interfaccia con la lista esperti

- Assegnazione del "Name of Station" con il parametro p8900
- Assegnazione dell'indirizzo "IP Address of Station" con il parametro p8901 (default 169.254.11.22)
- Assegnazione del "Default Gateway of Station" con il parametro p8902 (default 0.0.0.0)
- Assegnazione della "Subnet Mask of Station" con il parametro p8903 (default 255.255.0.0)
- Attivare la configurazione con p8905 = 1
- Attivare la configurazione e salvare con p8905 = 2

## 2.2.4 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO

Il funzionamento online con PROFINET IO viene realizzato tramite TCP/IP.

### Presupposti

- Tool di messa in servizio STARTER a partire dalla versione firmware 4.1.5 o successiva
- Control Unit CU320-2 PN
- Communication Board CBE 20 nella Control Unit

### STARTER via PROFINET IO (esempio)

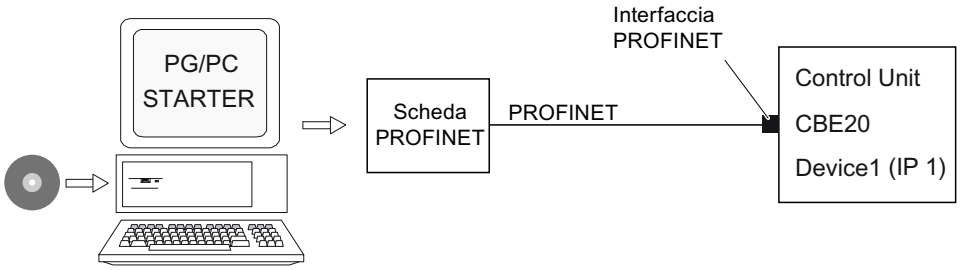



Figura 2-7 Connessione via PROFINET del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione (esempio)

### Procedura di attivazione del funzionamento online tramite PROFINET

1. Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP

   Assegnare al dispositivo di programmazione (PG/PC) un indirizzo IP libero fisso. Nel nostro esempio abbiamo selezionato 169.254.11.1, basandoci sull'impostazione di fabbrica dell'interfaccia Ethernet integrata X127 (169.254.11.22). Impostare la maschera di sottorete a 255.255.0.0.

2. Impostazioni nel tool di messa in servizio STARTER
3. Nel tool di messa in servizio STARTER selezionare il funzionamento online.

## Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP

1. Fare clic sul desktop sul simbolo "Risorse di rete" e richiamare il menu contestuale "Proprietà" con il pulsante destro del mouse.
2. Fare doppio clic sulla scheda di rete corrispondente, quindi sul pulsante "Proprietà".
3. Selezionare il protocollo Internet (TCP/IP) e fare clic sul pulsante "Proprietà".
4. Infine immettere i valori appropriati per l'"Indirizzo IP" e la "Maschera di sottorete".

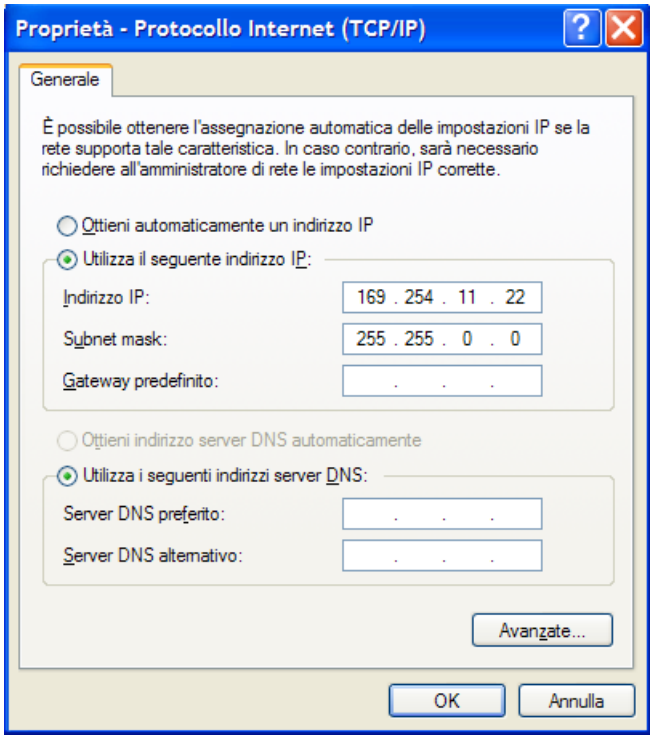

Proprietà - Protocollo Internet (TCP/IP)
Generale
È possibile ottenere l'assegnazione automatica delle impostazioni IP se la rete supporta tale caratteristica. In caso contrario, sarà necessario richiedere all'amministratore di rete le impostazioni IP corrette.
Ottieni automaticamente un indirizzo IP
Utilizza il seguente indirizzo IP:
Indirizzo IP:
169 . 254 . 11 . 22
Subnet mask:
255 . 255 . 0 . 0
Gateway predefinito:
Ottieni indirizzo server DNS automaticamente
Utilizza i seguenti indirizzi server DNS:
Server DNS preferito:
Server DNS alternativo:
Avanzate...
OK
Annulla

Figura 2-8 Proprietà di Internet Protocol (TCP/IP)

## Impostazioni dell'interfaccia nel tool di messa in servizio STARTER

In STARTER impostare la comunicazione tramite PROFINET nel seguente modo:

1. Richiamare il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC...".
2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione delle interfacce (nell'esempio viene utilizzato il punto di accesso "S7ONLINE (STEP7)" e la parametrizzazione interfacce "TCP/IP(Auto)->Belkin F5D 5055").

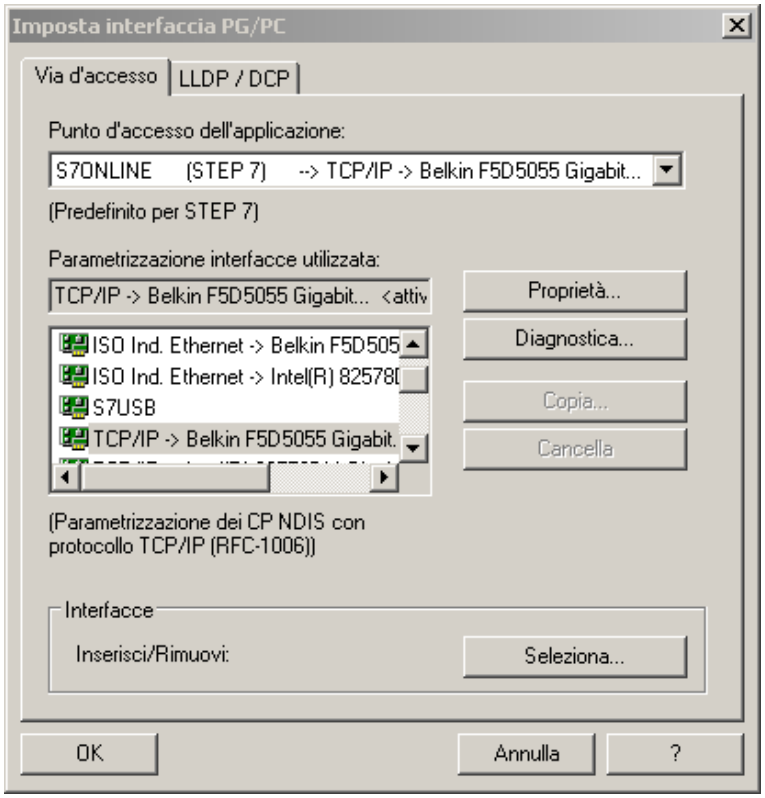



Figura 2-9 Impostazione dell'interfaccia PG/PC

Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nell'elenco, è possibile crearla.

3. Fare clic sul pulsante "Seleziona".

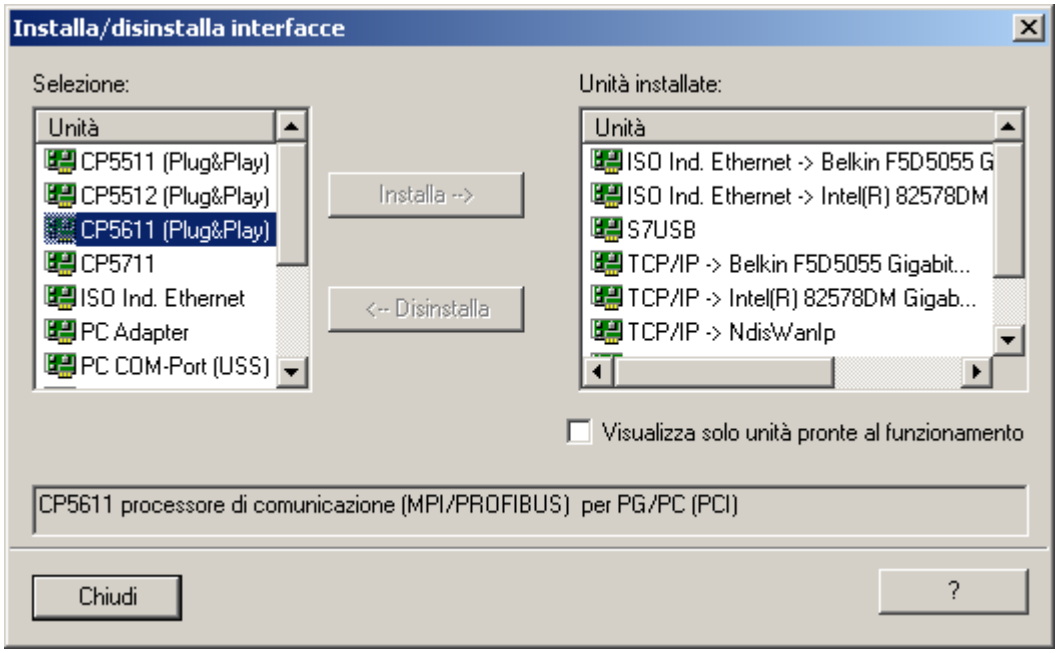



Figura 2-10 Impostazione dell'interfaccia

4. Nell'elenco di selezione a sinistra, selezionare l'unità che si intende utilizzare come interfaccia.
5. Fare clic sul pulsante "Installa".

   L'unità selezionata viene inserita nell'elenco "Installato".
6. Fare clic su "Chiudi".

   L'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet integrata può essere successivamente controllato nel seguente modo:

7. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Accesso online...".
8. Fare quindi clic sulla scheda "Indirizzo unità".

   In "Collegamento alla stazione di destinazione" deve trovarsi l'indirizzo IP impostato dall'utente.

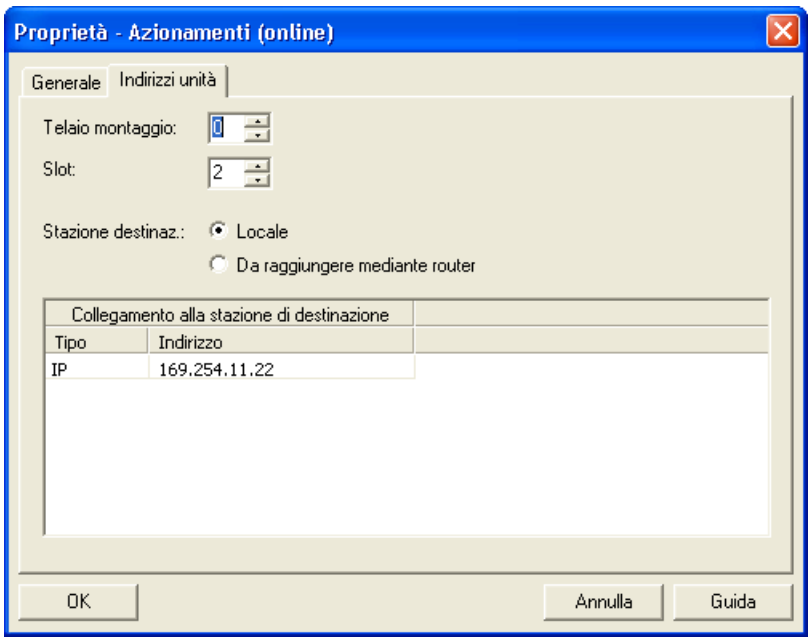



Figura 2-11 Impostazione dell'accesso online

## Assegnazione di un indirizzo IP e si un nome all'apparecchio di azionamento

Con STARTER è possibile assegnare un indirizzo IP e un nome all'interfaccia PROFINET (ad es. CBE20) dell'apparecchio di azionamento. A tale scopo sono necessari i seguenti passi:

1. Collegare il dispositivo di programmazione alla CBE20 inserita nella CU320-2 tramite un cavo crosslink Ethernet.
2. Accendere la Control Unit.
3. Aprire il tool di messa in servizio STARTER.

4. Richiamare il menu "Progetto > Nodi/partner raggiungibili" oppure fare clic sul simbolo "Nodi/partner raggiungibili".
   - Vengono ricercati i nodi disponibili collegati a PROFINET.
   - In "Nodi/partner raggiungibili" viene rilevata e visualizzata la Control Unit come nodo di bus con indirizzo IP 0.0.0.0 senza informazioni di tipo.

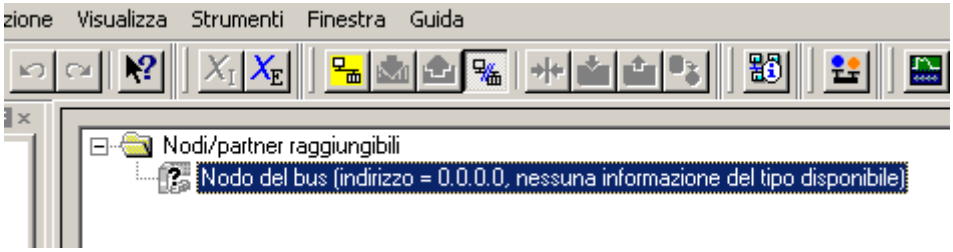

zione Visualizza Strumenti Finestra Guida
Nodi/partner raggiungibili
Nodo del bus (indirizzo = 0.0.0.0, nessuna informazione del tipo disponibile)

Figura 2-12 Nodi di bus trovati

5. Fare clic sulla voce corrispondente al nodo di bus e con il pulsante destro del mouse selezionare il menu contestuale "Modifica nodo/partner Ethernet...".
   - Nella finestra seguente "Modifica nodo/partner Ethernet" si può vedere anche l'indirizzo MAC.
6. In "Imposta configurazione IP" immettere l'indirizzo IP scelto (ad es. 169.254.11.33) e la maschera di sottorete (ad es. 255.255.0.0).
7. Fare clic sul pulsante "Assegna configurazione IP".
   - Il trasferimento dei dati viene confermato.
8. Fare clic sul pulsante di comando "Aggiorna".
   - Il nodo di bus viene rilevato come apparecchio di azionamento.
   - L'indirizzo e il tipo vengono specificati.

   Nella finestra "Modifica nodo/partner Ethernet" è anche possibile assegnare un nome all'apparecchio di azionamento rilevato.
9. A questo scopo immettere il nome desiderato nel campo "Nome apparecchio".
10. Quindi fare clic sul pulsante "Assegna nome".
    - Il trasferimento dei dati viene confermato.
11. Fare clic sul pulsante di comando "Aggiorna".
    - Il nodo di bus viene rilevato e numerato come apparecchio di azionamento.
    - L'indirizzo, il nome e il tipo vengono specificati.

12. Chiudere la finestra "Modifica nodo/partner Ethernet".

**Nota**

Per l'assegnazione del nome nel caso dei dispositivi IO in PROFINET (componenti di SINAMICS) devono essere rispettate le convenzioni ST (Structured Text). I nomi devono essere univoci nell'ambito della rete PROFINET.
Nel nome di un dispositivo IO non sono consentiti i caratteri "-" e ".".

13. Attivare la casella corrispondente all'apparecchio di azionamento rilevato e fare clic sul pulsante "Applica".

    L'azionamento SINAMICS con CBE20 viene visualizzato come oggetto di azionamento nella struttura gerarchica del progetto. Ora si possono effettuare altre configurazioni per l'oggetto di azionamento.

14. Fare clic sul pulsante "Collega al sistema di destinazione", quindi richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > nell'apparecchio di destinazione" per caricare il progetto nella scheda di memoria della Control Unit.

**Nota**

Nella Control Unit l'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile sulla scheda di memoria.

## 2.3 Basic Operator Panel 20 (BOP20)

### Descrizione sintetica

Il Basic Operator Panel 20 (BOP20) è un semplice pannello operativo con sei tasti e un display a due righe con retroilluminazione. Il BOP20 può essere collegato e funzionare sulla Control Unit SINAMICS.

Con il BOP20 possono essere realizzate le seguenti funzioni:

- Immissione e modifica di parametri
- Visualizzazione di stati operativi, parametri, avvisi
- Visualizzazione e tacitazione delle anomalie
- ON/OFF durante la messa in servizio
- Simulazione di un potenziometro motore

## 2.3.1 Comando con BOP20 (Basic Operator Panel 20)

### 2.3.1.1 Informazioni generali su BOP20

Il BOP20 consente di inserire e disinserire azionamenti a scopo di messa in servizio, nonché di visualizzare e modificare parametri. Le anomalie possono essere sia diagnosticate che confermate.

Il BOP20 viene agganciato sulla Control Unit. A questo scopo occorre rimuovere la copertura cieca (per ulteriori avvertenze relative al montaggio vedere il Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Unit e componenti di sistema integrativi).

#### Visualizzazioni e tasti

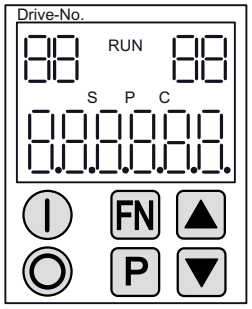



Figura 2-13 Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

## Informazioni sulle visualizzazioni

Tabella 2- 2 Visualizzazioni

| Visualizzazione | Significato |
|---|---|
| in alto a sinistra<br>a 2 posizioni | Qui viene visualizzato l'oggetto di azionamento attivo del BOP.<br>Le visualizzazioni e l'attivazione dei tasti si riferiscono sempre a questo oggetto di azionamento. |
| RUN | Si illumina quando almeno un azionamento del gruppo di azionamenti si trova nello stato RUN (esercizio).<br>RUN viene visualizzato anche tramite il bit r0899.2 del rispettivo azionamento. |
| in alto a destra<br>a 2 posizioni | In questo campo vengono visualizzati i seguenti elementi:<br>• Più di 6 cifre: caratteri ancora presenti ma non visibili<br>(ad es. "r2" —> 2 caratteri a destra non visibili, "L1" —> 1 carattere a sinistra non visibile)<br>• Anomalie: selezione/visualizzazione degli altri azionamenti che presentano delle anomalie<br>• Identificazione di ingressi BICO (bi, ci)<br>• Identificazione delle uscite BICO (bo, co)<br>• Oggetto sorgente di un'interconnessione BICO inviato a un oggetto di azionamento diverso da quello attivo. |
| S | Si illumina quando viene modificato almeno un parametro e il valore non è ancora stato salvato nella memoria non volatile. |
| P | Si illumina se il valore di un parametro si attiva solo dopo aver premuto il tasto P. |
| C | Si illumina se è stato modificato almeno un parametro e il calcolo per la gestione dati coerente non è ancora stato avviato. |
| meno di 6 cifre | Visualizzazione ad es. di parametri, indici, anomalie e allarmi. |

## Informazioni sui tasti

Tabella 2- 3 Tasti

| Tasto | Nome | Significato |
|---|---|---|
| | ON | Accensione degli azionamenti per i quale deve arrivare il comando "ON/OFF1" dal BOP.<br>Con questo tasto si imposta l'uscita binettore r0019.0. |
| | OFF | Disinserzione degli azionamenti, ai quali devono arrivare i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" dal BOP.<br>Premendo questo tasto si resettano automaticamente le uscite binettore r0019.0, .1 e .2. Rilasciando il tasto le uscite binettore r0019.1 e .2 vengono reimpostate sul segnale "1".<br>**Nota**:<br>Con la parametrizzazione BICO è possibile definire l'efficacia di questi tasti (è possibile ad es. comandare contemporaneamente tutti gli azionamenti presenti utilizzando questi tasti). |
| | Funzioni | Il significato di questo tasto dipende dalla visualizzazione corrente.<br>**Nota**:<br>L'efficacia di questo tasto per la tacitazione di anomalie può essere stabilita tramite parametrizzazione BICO. |
| | Parametro | Il significato di questo tasto dipende dalla visualizzazione corrente.<br>Se questo tasto viene premuto per 3 s, viene eseguita la funzione "Copia da RAM a ROM". La "S" non viene più visualizzata sul display del BOP. |
| | Più elevato | Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione corrente e consente l'incremento o la riduzione dei valori. |
| | Più basso | |

## Tastiera del BOP20

Tabella 2- 4 Funzioni

| Nome | Descrizione |
|---|---|
| Retroilluminazione | La retroilluminazione può essere impostata tramite p0007 in modo da spegnersi automaticamente dopo un periodo definito se il pannello non viene utilizzato. |
| Commutazione dell'azionamento attivo | L'azionamento attivo dal punto di vista del BOP si definisce in p0008 oppure con i tasti "FN" e "freccia su". |
| Unità | Le unità non vengono visualizzate dal BOP. |
| Livello di accesso | Tramite p0003 si impostano i livelli di accesso per il BOP.<br>Maggiore è il livello di accesso, più parametri si possono selezionare con il BOP. |
| Filtro parametri | Tramite il filtro parametri in p0004 è possibile filtrare i parametri disponibili in base alla loro funzione. |
| Selezione dell'indicatore di funzionamento | L'indicatore di funzionamento visualizza i valori attuali e di riferimento.<br>L'indicatore di funzionamento può essere impostato tramite p0006. |
| Lista parametri utente | La lista parametri utente in p0013 consente di definire una serie di parametri per l'accesso. |
| Estrazione del componente sotto tensione | Il BOP può essere estratto e inserito anche sotto tensione.<br>• I tasti ON e OFF hanno una funzione.<br>All'estrazione del BOP, gli azionamenti vengono fermati.<br>Dopo l'inserimento, è necessario attivare nuovamente gli azionamenti.<br>• I tasti ON e OFF non hanno alcuna funzione.<br>L'estrazione e l'inserimento del BOP non ha alcun effetto sugli azionamenti. |
| Operazioni sulla tastiera | Per i tasti "P" e "FN" vale quanto segue:<br>• Per le combinazioni di tasti bisogna premere sempre prima "P" o "FN" e successivamente il tasto che interessa. |

## Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

### Tutti gli oggetti di azionamento

- p0005 Selezione indicatore di funzionamento BOP
- p0006 Modalità indicatore di funzionamento BOP
- p0013 Elenco definito dall'utente BOP
- p0971 Oggetto di azionamento, salvataggio parametri

### Oggetto di azionamento Control Unit

- r0002 Segnalazione di funzionamento della Control Unit
- p0003 Livello di accesso BOP
- p0004 Filtro visualizzazione BOP
- p0007 Illuminazione sfondo BOP
- p0008 Selezione oggetto di azionamento BOP
- p0009 Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri
- p0011 Introduzione password BOP (p0013)
- p0012 Conferma password BOP (p0013)
- r0019 CO/BO: parola di comando BOP
- p0977 Salvataggio di tutti i parametri

### Altri oggetti di azionamento (ad es. SERVO, VECTOR, X_INF, TM41, ecc.)

- p0010 Filtro parametri messa in servizio

### 2.3.1.2 Visualizzazione e comando con il BOP20

#### Caratteristiche

- Segnalazione d'esercizio
- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
- Visualizzazione/modifica di parametri
- Visualizzazione dei guasti e degli allarmi
- Comando dell'azionamento tramite il BOP20

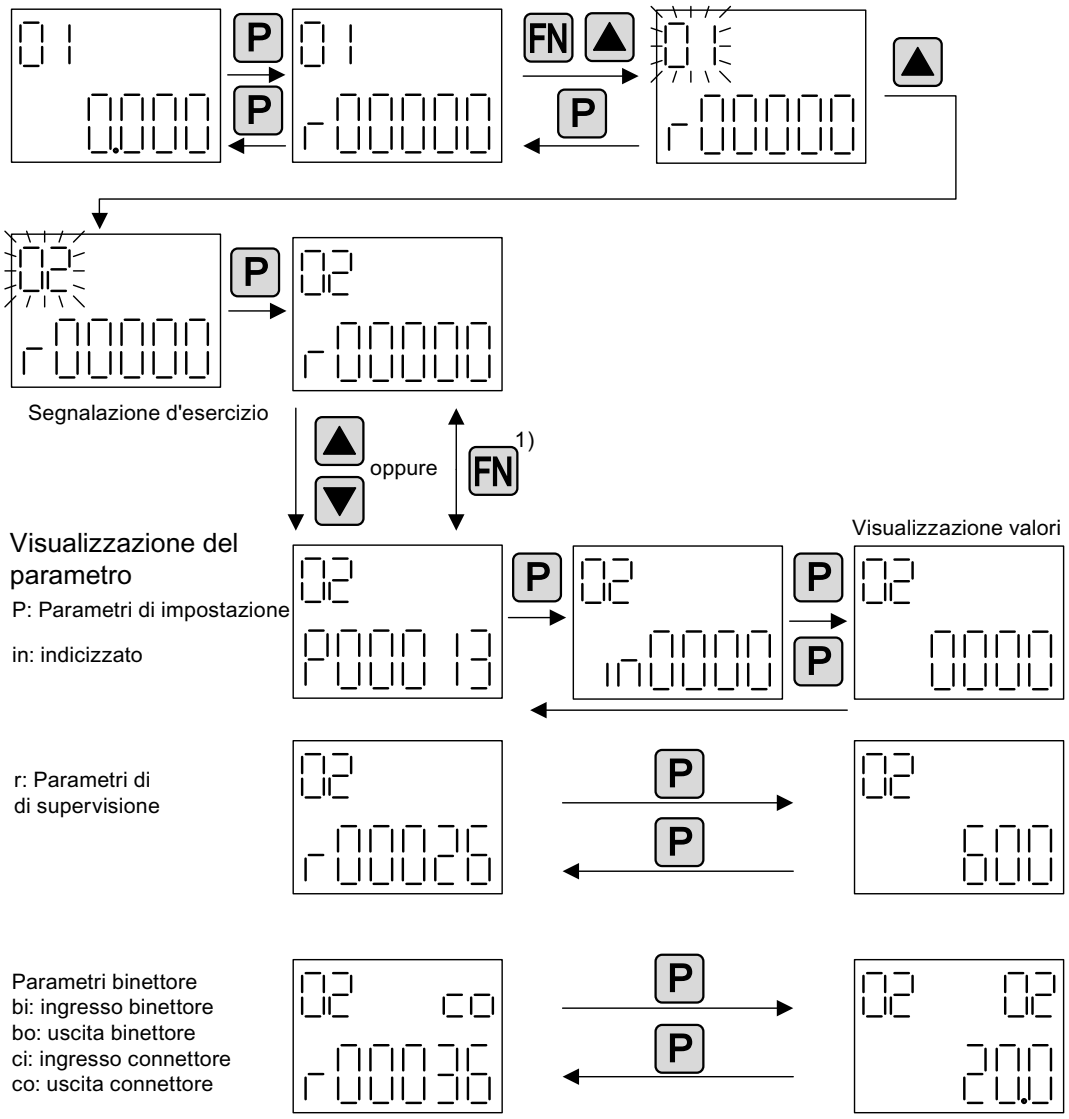
#### Segnalazione d'esercizio

L'indicatore di funzionamento per ogni oggetto di azionamento può essere impostato tramite p0005 e p0006. Tramite l'indicatore di funzionamento si può passare alla visualizzazione dei parametri o a un altro oggetto di azionamento. Sono possibili le funzioni seguenti:

- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
  - Premere il tasto "FN" e "Freccia su" -> il numero dell'oggetto di azionamento in alto a sinistra lampeggia
  - Selezionare l'oggetto di azionamento desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "P"
- Visualizzazione del parametro
  - Premere il tasto "P"
  - Selezionare il parametro desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "FN"-> viene visualizzato il parametro "r00000"
  - Premere il tasto "P"-> si torna alla segnalazione di funzionamento

## Visualizzazione del parametro

I parametri si selezionano nel BOP20 tramite i numeri. Per uscire dall'indicatore di funzionamento premere il tasto "P" nella visualizzazione parametri. Con i tasti freccia si può ricercare il parametro. Premendo nuovamente il tasto "P" si visualizza il valore del parametro. Premendo contemporaneamente i tasti "FN" e uno dei tasti freccia, si può passare da un oggetto di azionamento all'altro. Premendo il tasto "FN" nella visualizzazione dei parametri si può passare da "r00000" all'ultimo parametro visualizzato e viceversa.




1) Premendo il tasto FN nella visualizzazione parametri è possibile passare da "r00000" all'ultimo parametro visualizzato.

Figura 2-14 Visualizzazione del parametro

## Visualizzazione valori

Con il tasto "P" è possibile commutare dalla visualizzazione dei parametri alla visualizzazione dei valori. Nella visualizzazione dei valori è possibile aumentare e diminuire i valori dei parametri di impostazione con i tasti freccia. Il cursore può essere selezionato con il tasto "FN".

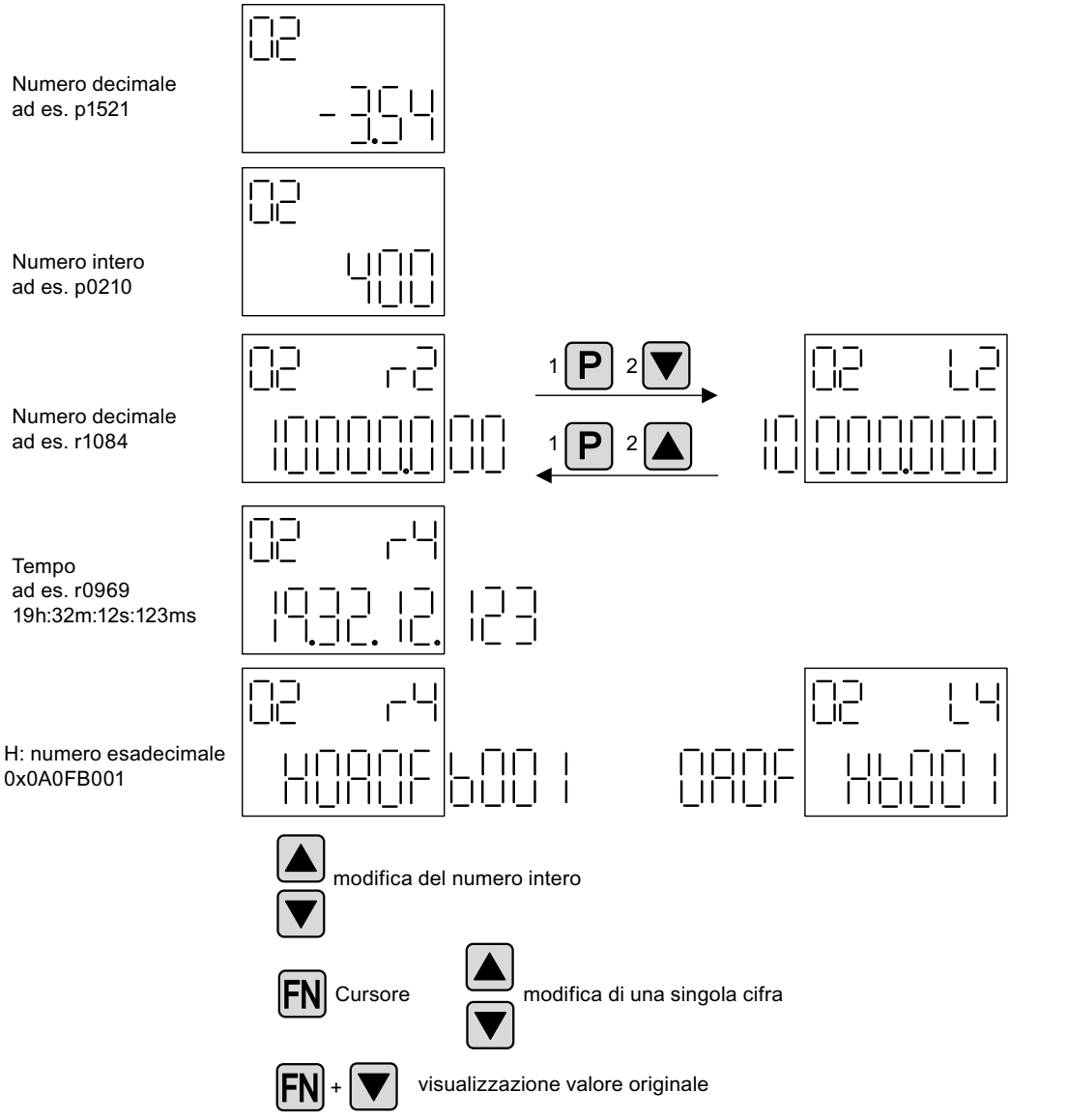



Figura 2-15 Visualizzazione valori

## Esempio: modifica di un parametro

Presupposto: Il relativo livello di accesso è impostato
(per questo esempio p0003 = 3).

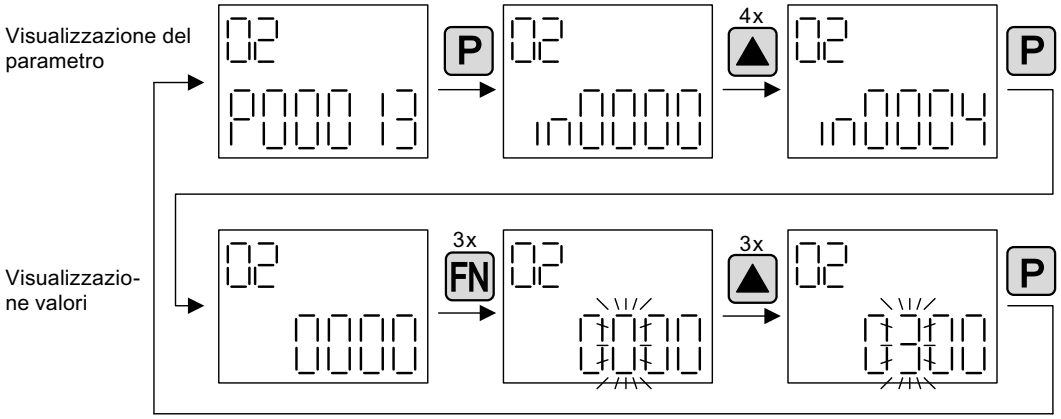



Figura 2-16 Esempio: Modificare p0013[4] da 0 a 300

## Esempio: modifica dei parametri dell'ingresso binettore e connettore

Per l'ingresso binettore p0840[0] (OFF1) dell'oggetto di azionamento 2 viene interconnessa l'uscita binettore r0019.0 della Control Unit (oggetto di azionamento 1).

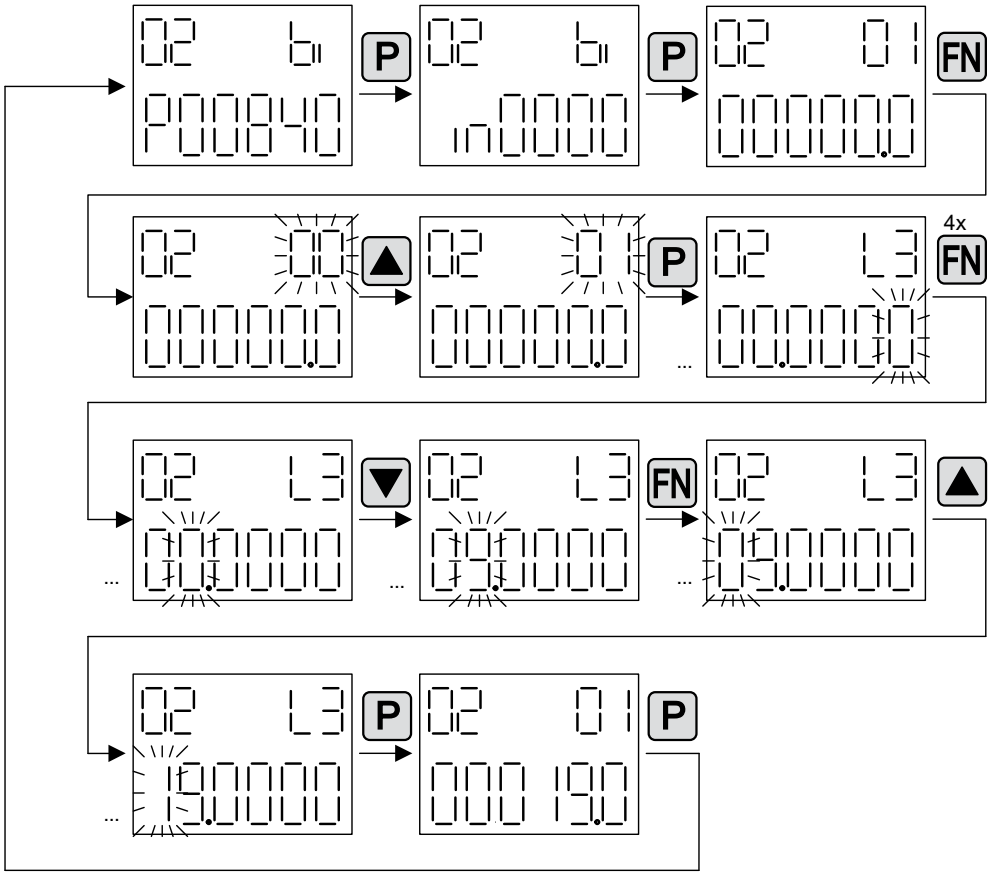



Figura 2-17 Esempio: modifica dei parametri indicizzati del binettore

### 2.3.1.3 Visualizzazione dei guasti e degli allarmi

## Visualizzazione delle anomalie

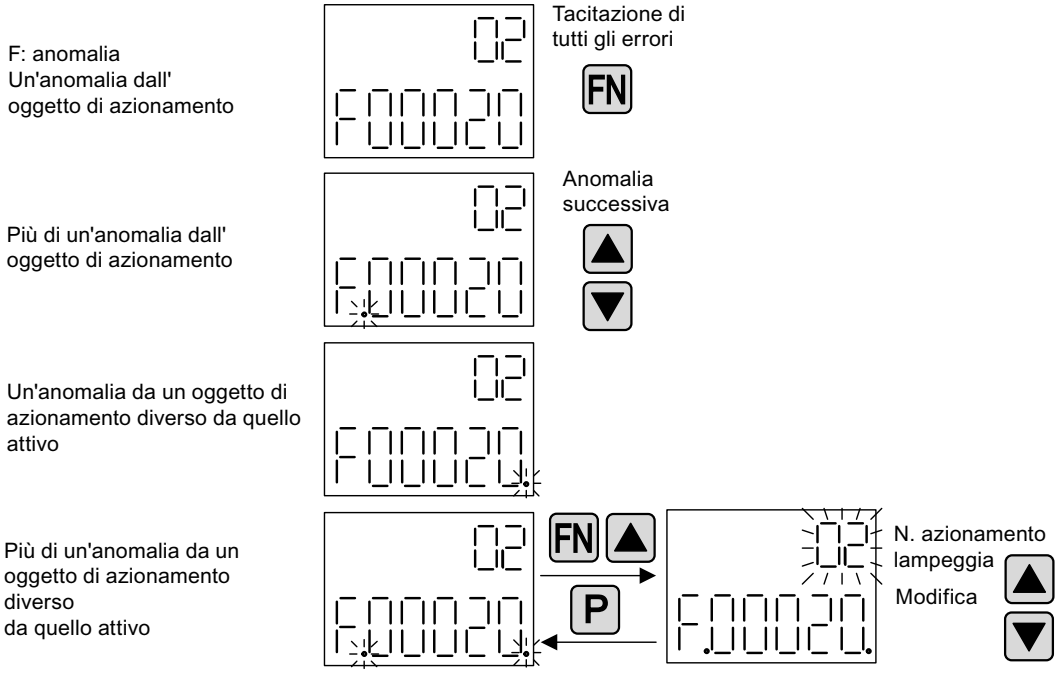



Figura 2-18 Anomalie

## Visualizzazione di avvisi

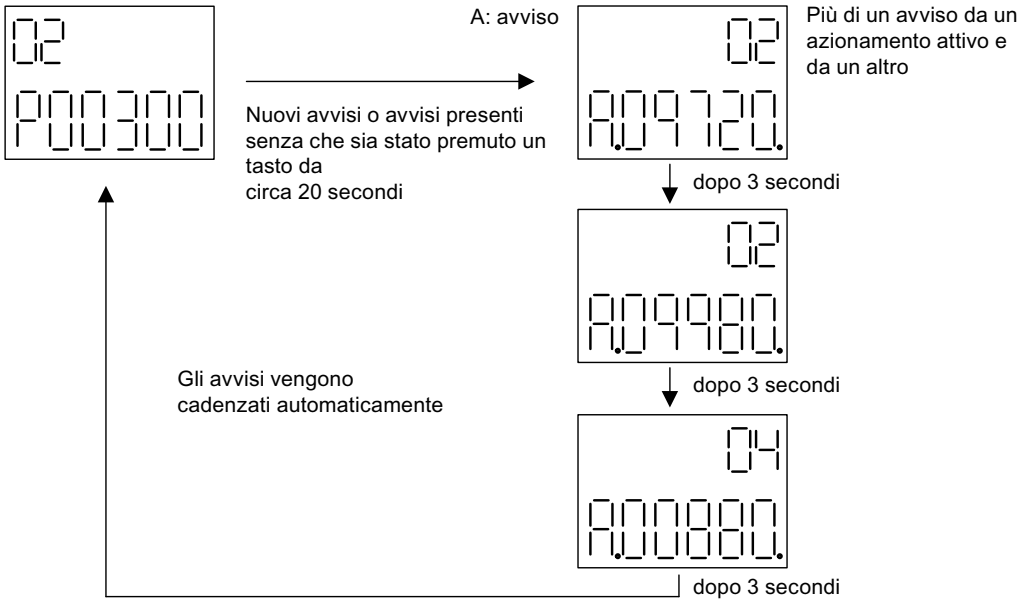



Figura 2-19 Avvisi

#### 2.3.1.4 Comando dell'azionamento tramite il BOP20

Per la messa in servizio l'azionamento può essere comandato tramite il BOP20. L'oggetto di azionamento Control Unit dispone di un'apposita parola di comando (r0019) che può essere interconnessa ad es. ai corrispondenti ingressi binettore dell'azionamento.

Le interconnessioni non funzionano se è stato selezionato un telegramma standard PROFIdrive in quanto la relativa interconnessione non può essere separata.

Tabella 2- 5 Parola di comando BOP20

| Bit (r0019) | Nome | Esempio parametri di interconnessione |
|---|---|---|
| 0 | ON/OFF (OFF1) | p0840 |
| 1 | Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2) | p0844 |
| 2 | Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3) | p0848 |
| Nota:<br>per la messa in servizio semplice deve essere interconnesso solo il bit 0. In caso di interconnessione del bit 0 ... 2 la disattivazione in questa sequenza: OFF2, OFF3, OFF1. | | |
| 7 | Tacitazione anomalie (0 -> 1) | p2102 |
| 13 | Potenziometro motore più alto | p1035 |
| 14 | Potenziometro motore più basso | p1036 |

## 2.3.2 Importanti funzioni tramite il BOP20

### Descrizione

Mediante l'inserimento di parametri, il BOP20 consente di eseguire le seguenti funzioni di supporto alla gestione del progetto:

- Ripristino impostazioni di fabbrica
- Copia da RAM a ROM
- Identificazione tramite LED
- Tacitazione anomalie

### Ripristino impostazioni di fabbrica

L'impostazione di fabbrica dell'intero apparecchio può essere ripristinata nell'oggetto di azionamento CU.

- p0009 = 30
- p0976 = 1

### Copia da RAM a ROM

Nell'oggetto di azionamento CU si può avviare la memorizzazione di tutti i parametri nella memoria non volatile (scheda di memoria):

- premere per 3 secondi il tasto P,
  oppure
- p0009 = 0
- p0977 = 1

| ATTENZIONE |
| --- |
| Questo parametro non viene accettato se in un azionamento è stata selezionata una identificazione (ad es. l'identificazione dei dati del motore). |

### Identificazione tramite LED

Il componente principale di un oggetto di azionamento (ad es. Motor Module) può essere identificato tramite l'indice di p0124. Il LED ready del componente inizia a lampeggiare. L'indice corrisponde all'indice in p0107. Questo parametro consente di identificare il tipo dell'oggetto di azionamento.

Sugli oggetti di azionamento i componenti possono essere identificati anche tramite i seguenti parametri:

- p0124 Parte di potenza, riconoscimento tramite LED
- p0144 Voltage Sensing Module, riconoscimento tramite LED
- p0144 Sensor Module, riconoscimento tramite LED

### Tacitazione anomalie

Premendo il tasto Fn possono essere tacitate tutte le anomalie delle quali è stata eliminata la causa.

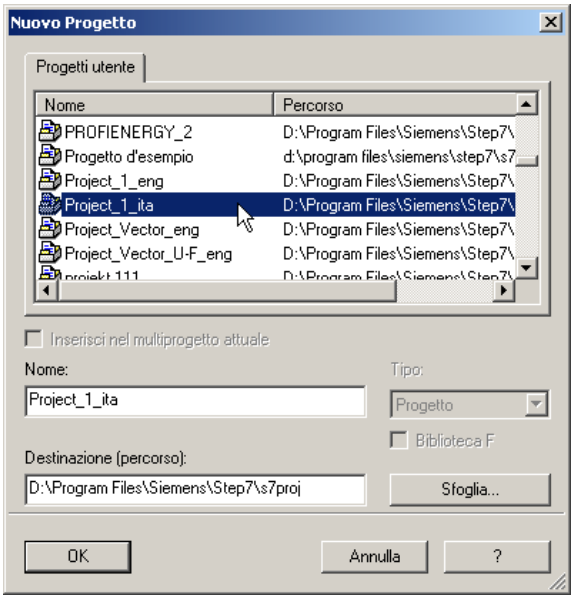
# 2.4 Creazione di un progetto in STARTER

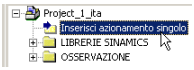
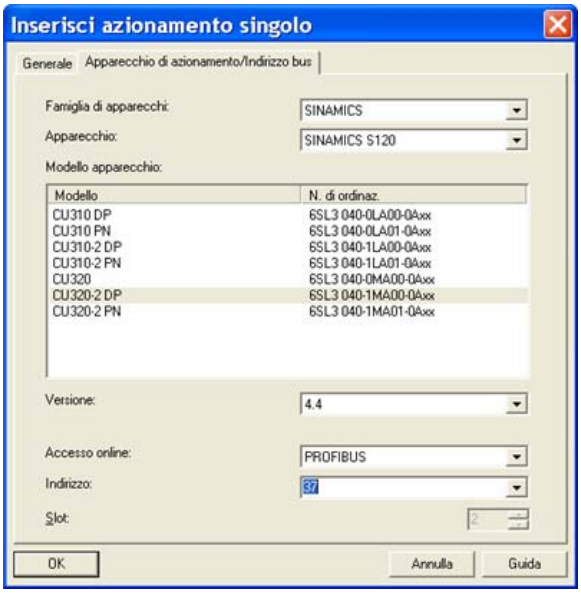
## 2.4.1 Creazione offline di un progetto

### PROFIBUS

Per la creazione offline del progetto sono necessari l'indirizzo PROFIBUS, il tipo di apparecchio e la versione dell'apparecchio (ad es. versione firmware 4.5 o superiore).

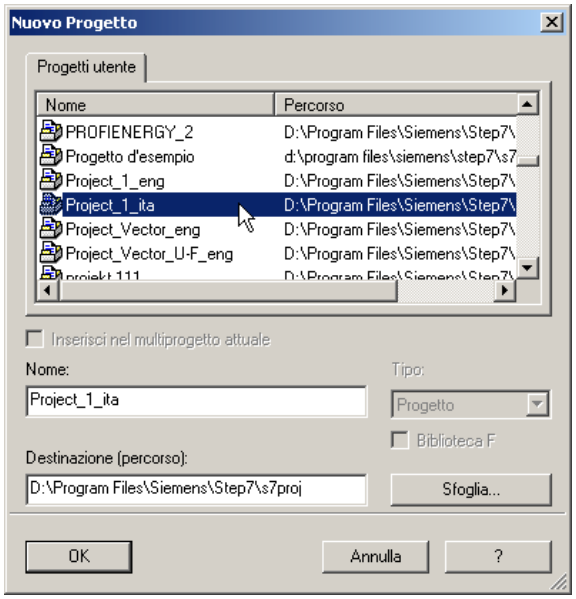
Tabella 2- 6 Esempio di sequenza per la creazione di un progetto con STARTER

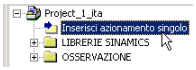
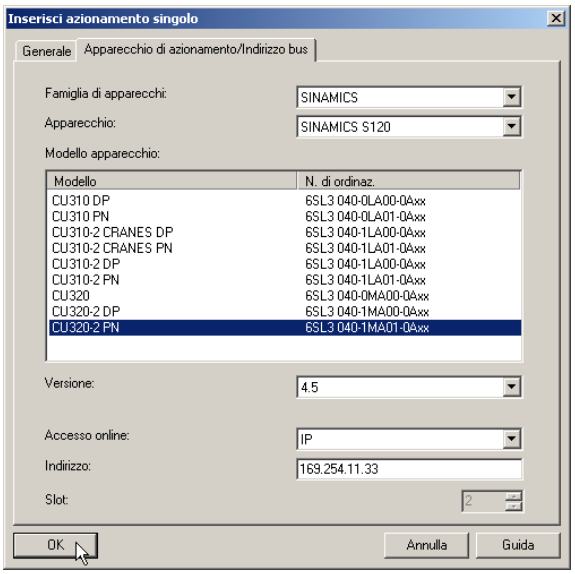
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 1. | Creazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...". Vengono visualizzate le seguenti impostazioni standard:<br>– Progetti utente: Progetti utente già disponibili nella directory di destinazione<br>– Nome: Progetto_1 (selezionabile liberamente)<br>– Tipo: Progetto<br>– Luogo di archiviazione (percorso): preimpostato (impostabile liberamente)<br>2. Se necessario, correggere "Nome" e "Percorso".<br>  | Il progetto viene creato offline e caricato nel sistema di destinazione al termine della progettazione. |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 2. | Inserimento di un singolo azionamento<br>  | 1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Inserisci apparecchio di azionamento singolo". Le seguenti impostazioni sono preassegnate:<br>– Tipo di apparecchio: CU320-2 DP<br>– Versione apparecchio: 4.5 o superiore<br>– Tipo di indirizzo: PROFIBUS/USS/PPI<br>– Indirizzo del bus: 7<br>2. Se necessario, correggere queste impostazioni.<br>  | Avvertenza per l'indirizzo del bus:<br>Per la prima messa in servizio deve essere impostato l'indirizzo PROFIBUS della Control Unit.<br>L'indirizzo si può impostare con i selettori di codifica sulla Control Unit ad un valore compreso tra 1 e 126 e poi leggere tramite p0918. Se i selettori di codifica sono impostati a "0" (default), il valore si può impostare alternativamente con p0918 ad un valore compreso tra 1 e 126. |
| 3. | Configurazione di un apparecchio di azionamento | Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi. | |

## PROFINET

Per la creazione offline del progetto sono necessari l'indirizzo PROFINET, il tipo di apparecchio e la versione dell'apparecchio (ad es. versione firmware 4.5 o superiore).

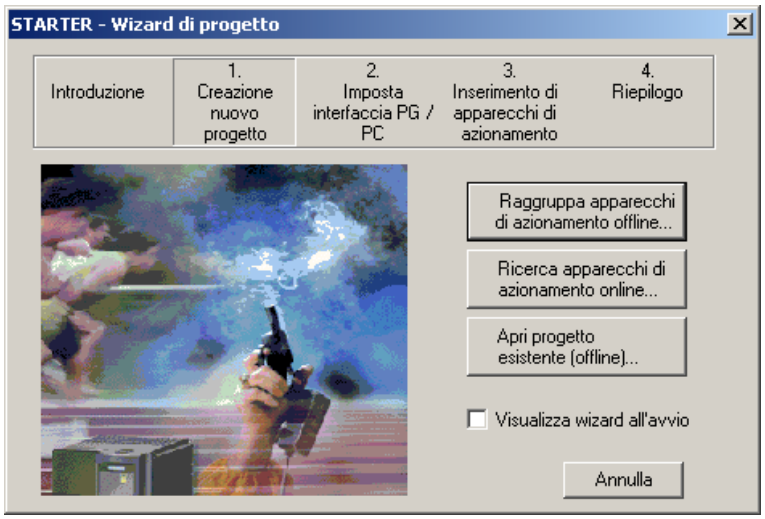
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 1 | Creazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...". Vengono visualizzate le seguenti impostazioni standard:<br>– Progetti utente: Progetti utente già disponibili nella directory di destinazione<br>– Nome: Progetto_1 (selezionabile liberamente)<br>– Tipo: Progetto<br>– Luogo di archiviazione (percorso): preimpostato (impostabile liberamente)<br>2. Se necessario, correggere "Nome" e "Percorso".<br>  | Il progetto viene creato offline e caricato nel sistema di destinazione al termine della progettazione. |

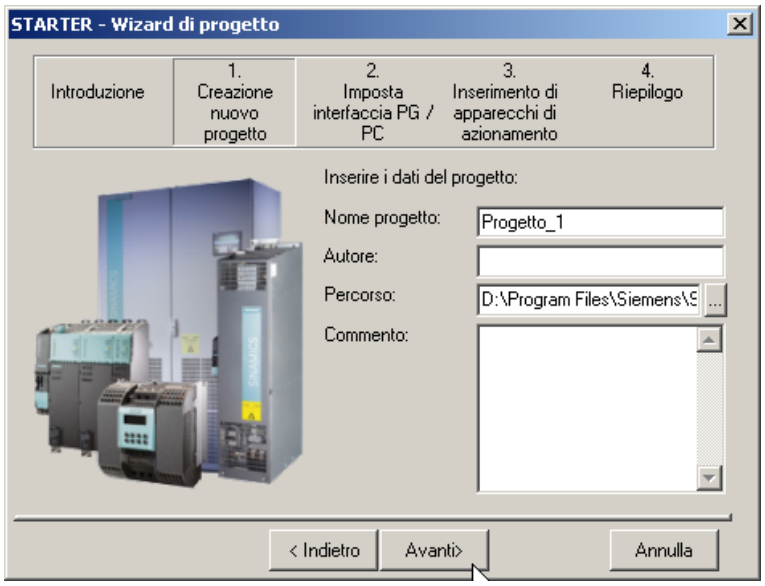
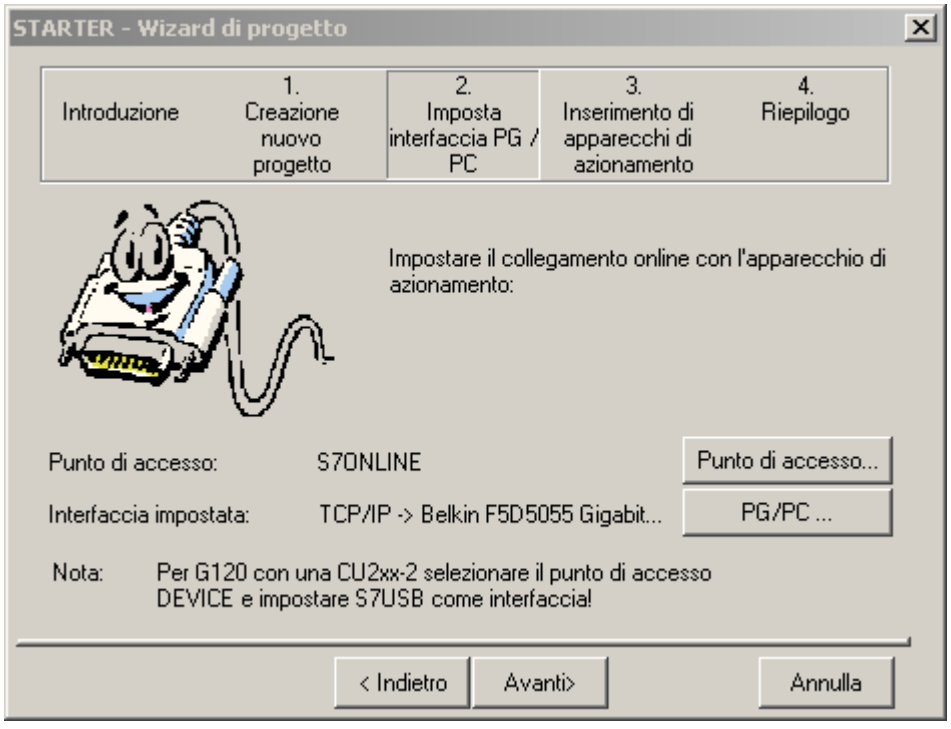
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 2. | Inserimento di un singolo azionamento<br>  | 1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Inserisci apparecchio di azionamento singolo". Le seguenti impostazioni sono preassegnate:<br>– Tipo di apparecchio: CU320-2 PN<br>– Versione apparecchio: 4.5 o superiore<br>– Versione STARTER: 4.3 o superiore<br>– Tipo di indirizzo: PROFINET<br>– Indirizzo del bus: 169.254.11.22<br>2. Se necessario, correggere queste impostazioni.<br>  | Avvertenza per l'indirizzo del bus:<br>Per la prima messa in servizio deve essere impostato l'indirizzo PROFINET della Control Unit.<br>Nello stato di fornitura l'indirizzo TCP/IP della Control Unit è impostato al valore 169.254.11.22. L'indirizzo può essere modificato in base alle esigenze. |
| 3 | Configurazione di un apparecchio di azionamento | Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi. | |

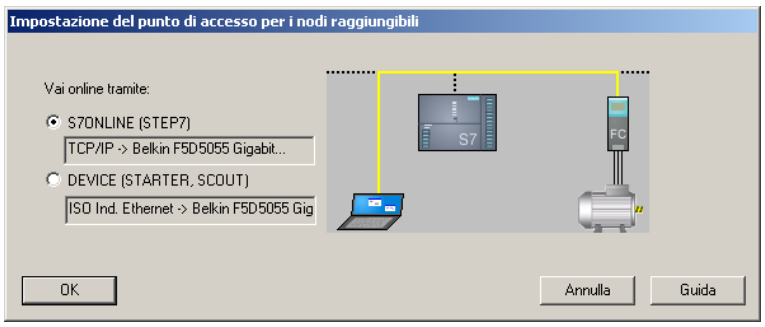
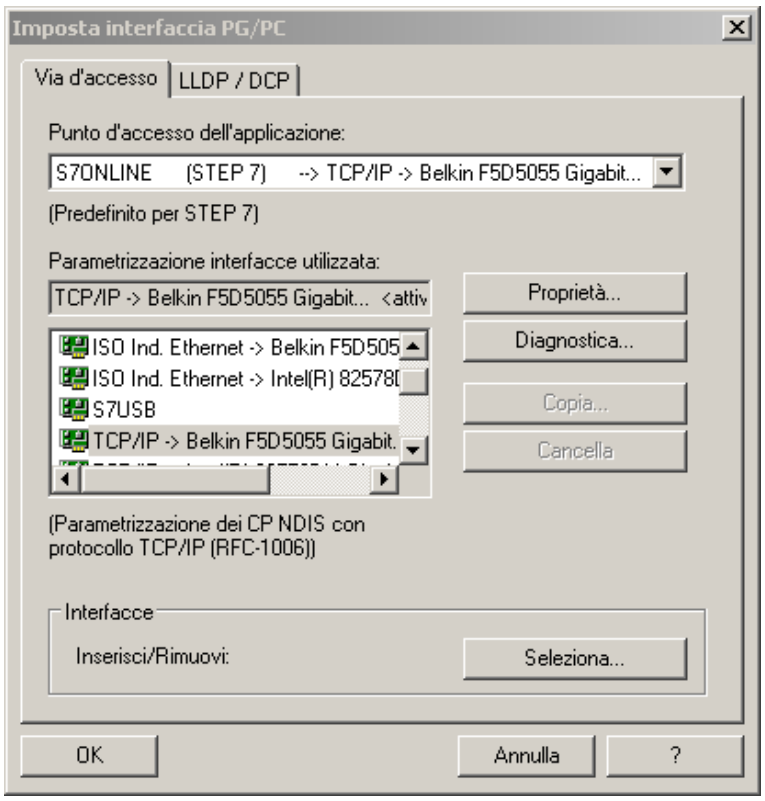
## 2.4.2 Creazione online di un progetto

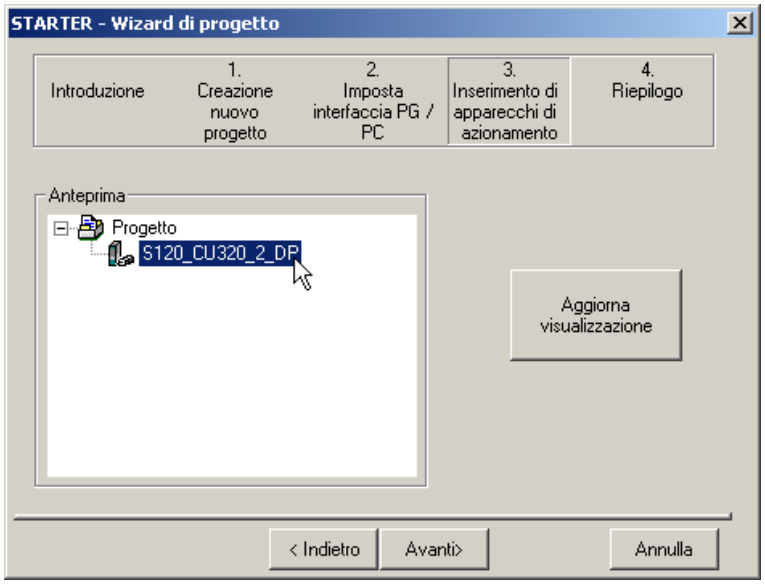
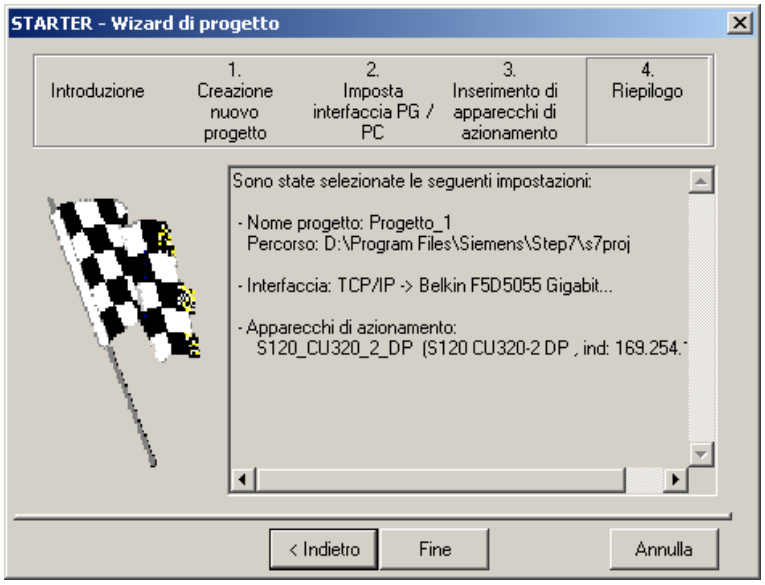
Per la ricerca di nodi di bus tramite online PROFIBUS o PROFINET, l'apparecchio di azionamento deve essere collegato al dispositivo di programmazione (PG/PC) via PROFIBUS o PROFINET.

Tabella 2- 7 Esempio di sequenza di ricerca con STARTER

| | Cosa? | Come? |
|---|---|---|
| 1. | Creazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo con wizard".<br>2. Fare clic su "Ricerca apparecchi di azionamento online".<br>  |

<table>
<tr><th></th><th>Cosa?</th><th>Come?</th></tr>
<tr><td>1.1</td><td>Immettere i dati del progetto</td><td>1. Impostare i seguenti dati di progetto:<br>– Nome progetto: Progetto_1, selezionabile liberamente<br>– Autore: liberamente selezionabile<br>– Percorso: liberamente selezionabile<br>– Commento: liberamente selezionabile<br>2. Se necessario correggere i corrispondenti dati di progetto.<br> 
</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>Configurazione dell'interfaccia PG/PC</td><td>In questa finestra è possibile impostare l'interfaccia PG/PC.<br> 
</td></tr>
</table>

| | Cosa? | Come? |
|---|---|---|
| 2.2 | Selezione del punto di accesso | L'accesso all'apparecchio di destinazione può avvenire tramite STARTER o STEP7.<br>1. Nel passo 2 fare clic su "Punto di accesso".<br>2. Selezionare il punto di accesso per i nodi/partner raggiungibili.<br>  |
| 2.3 | Selezione dell'interfaccia PG/PC | In questa finestra si può selezionare, impostare e provare l'interfaccia.<br>1. Nel passo 2 fare clic su "PG/PC".<br>2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione dell'interfaccia.<br>Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nella selezione, con il pulsante "Seleziona" è possibile creare altre interfacce.<br>  |

| | Cosa? | Come? |
|---|---|---|
| 3. | Inserire gli apparecchi di azionamento | Qui vengono visualizzati nell'anteprima i nodi/partner trovati.<br>Il pulsante "Vista/Aggiorna" permette di aggiornare l'anteprima.<br>  |
| 4. | Riepilogo | Il progetto è stato creato.<br>1. Fare clic su "Fine".<br>  |
| 5. | Configurazione di un apparecchio di azionamento | Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi. |

# 2.5 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Servo - Forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

## Requisiti per la messa in servizio

1. Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 15).
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) (Tabella 1-1 e 1-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
3. Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
   – Vedere il file "Leggimi" sul DVD di installazione di STARTER
4. Il sistema di azionamento è interamente cablato.
5. La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
6. L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

## 2.5.1 Definizione del compito

Messa in servizio di un dispositivo di azionamento con i seguenti componenti:

Tabella 2- 8 Panoramica dei componenti

| Denominazione | Componente | N. di ordinazione |
|---|---|---|
| **Regolazione e alimentazione** | | |
| Control Unit 1 | Control Unit 320-2 DP | 6SL3040-1MA00-0AA1 |
| Active Line Module 1 | Active Line Module 16 kW | 6SL3130-7TE21-6AAx |
| Pacchetto filtro di rete 16 kW | Filtri e reattanze di rete | 6SL3000-0FE21-6AAx |
| **Azionamento 1** | | |
| Motor Module 1 | Single Motor Module 9 A | 6SL3120-1TE21-0AAx |
| Sensor Module 1.1 | SMC20 | 6SL3055-0AA00-5BAx |
| Motore 1 | Motore sincrono | 1FK7061–7AF7x–xxxx |
| Encoder motore 1 | Encoder incrementale sin/cos C/D 1 Vpp 2048 p/r | 1FK7xxx–xxxxx–xAxx |
| Sensor Module 1.2 | SMC20 | 6SL3055-0AA00-5BAx |
| Encoder esterno | Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 4096 p/r | - |
| **Azionamento 2** | | |
| Motor Module 2 | Single Motor Module 18 A | 6SL3120-1TE21-8AAx |
| Motore 2 | Motore asincrono | 1PH7103–xNGxx–xLxx |
| Sensor Module 2 | SMC20 | 6SL3055-0AA00-5BAx |
| Encoder motore 2 | Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 2048 p/r | 1PH7xxx–xMxxx–xxxx |

Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite PROFIBUS.

- Telegramma per Active Line Module
  Telegramma 370: Alimentatore, 1 parola
- Telegramma per l'azionamento 1
  Telegramma standard 4: Regolazione del numero di giri, 2 encoder di posizione
- Abilitazioni per l'azionamento 2
  Telegramma standard 3: Regolazione del numero di giri, 1 encoder di posizione

**Nota**

Per ulteriori indicazioni relative ai tipi di telegramma, consultare il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120 o il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

## 2.5.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

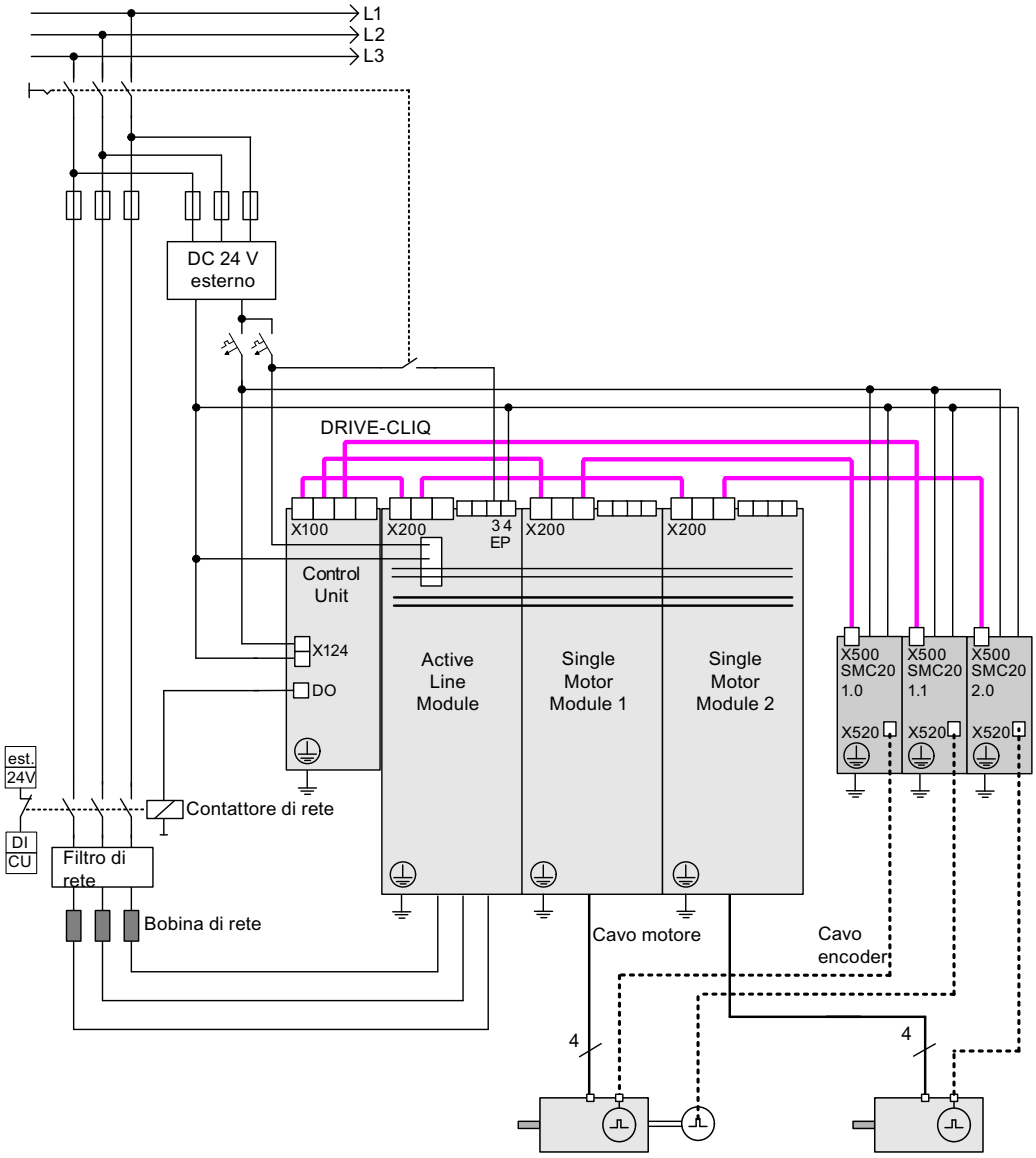



Figura 2-20 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

## 2.5.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

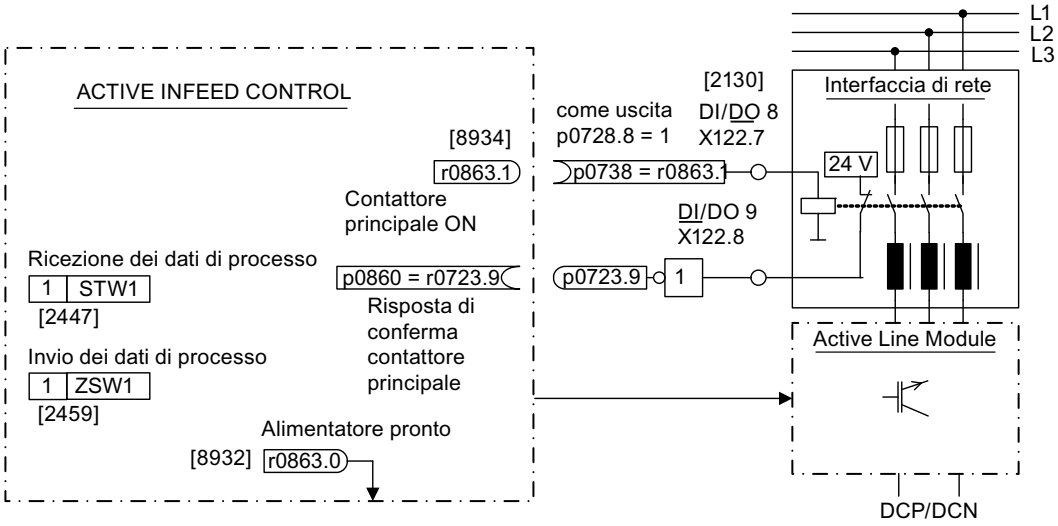



Figura 2-21 Flusso di segnali dell'esempio di messa in servizio Servo, parte 1

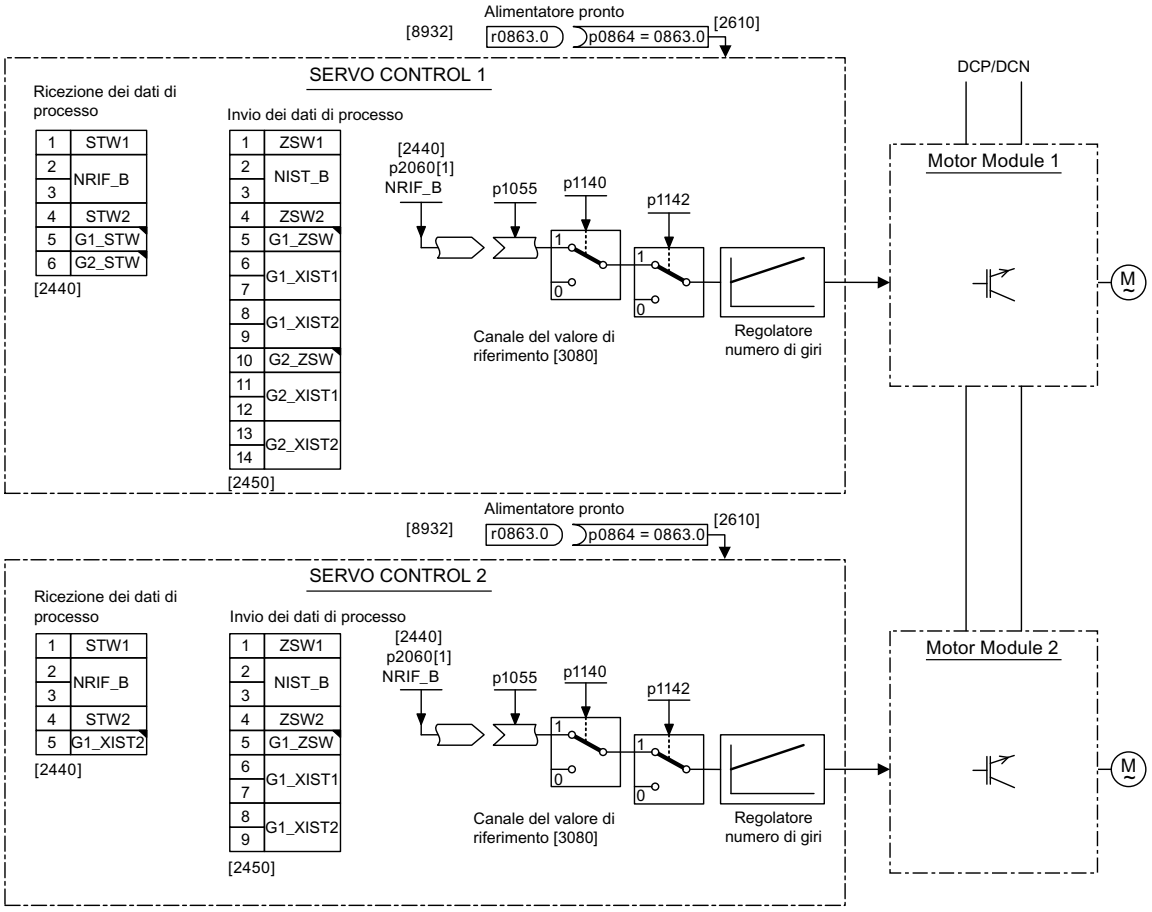



Figura 2-22 Flusso di segnali dell'esempio di messa in servizio Servo, parte 2

## 2.5.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio di un azionamento con il tool di messa in servizio STARTER.

Tabella 2- 9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 1. | Impostazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".<br>2. Assegnare un nome nella finestra di dialogo "Nuovo progetto".<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 2. | Configurazione automatica | 1. Richiamare il menu "Progetto > Collega al sistema di destinazione selezionato".<br>Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili.<br>2. Fare clic su "Sì".<br>3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo.<br>4. Fare clic su "Applica".<br>Il progetto viene trasferito nella finestra del progetto.<br>Viene eseguito il confronto online/offline della configurazione.<br>Una finestra visualizza il risultato:<br>Il progetto non è ancora presente nel PG (perché offline).<br>5. Fare clic su "Carica nel PG==>" per trasferire nel PG i dati attuali dell'apparecchio di azionamento.<br>6. Chiudere la finestra.<br>Gli apparecchi di azionamento vengono trasferiti nella finestra del progetto. Si è collegati online con gli apparecchi di azionamento.<br>7. Fare doppio clic su "Configurazione automatica".<br>Per procedere alla configurazione seguire le istruzioni del wizard.<br>8. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "Servo" come preimpostazione di tutti i componenti.<br>9. Fare clic su "Crea". | - |
| | | Se tutti gli apparecchi collegati all'azionamento comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, la messa in servizio si conclude qui. | Fine della configurazione automatica |

**Nota:**

con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Questa operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal LED lampeggiante arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per attivare il firmware, è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.

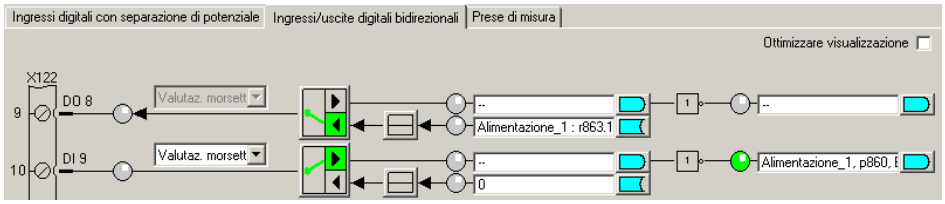
Gli apparecchi di azionamento collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ devono essere configurati e trasferiti nella topologia nell'azionamento manualmente. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline.

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 3. | Configurazione dell'alimentazione | 1. Richiamare il "Progetto > Scollega dal sistema di destinazione" per passare alla modalità offline.<br>2. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori".<br>3. Fare doppio clic su "Inserimento alimentatore".<br>Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli alimentatori. | Alimentazione |
| 3.1 | Wizard di configurazione dell'alimentazione | Se l'alimentatore è collegato alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. | Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione. |
| 3.2 | Inserimento alimentatore | 1. Assegnare un nome all'alimentatore.<br>2. Selezionare il tipo.<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 3.3 | | 1. Selezionare l'intervallo di tensione nominale.<br>2. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>3. Selezionare il modello.<br>4. Selezionare la potenza.<br>5. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.4 | Configurazione di altri dati | 1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione.<br>2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente.<br>La frequenza nominale di rete viene rilevata automaticamente.<br>3. Verificare che l'opzione "Filtro di rete presente" sia attivata.<br>4. Se il modello dell'alimentatore è "Booksize", selezionare un filtro di rete.<br>È possibile selezionare tra più varianti del filtro di rete.<br>5. Immettere eventualmente il numero di alimentatori paralleli.<br>6. Selezionare un modulo di frenatura esterno.<br>7. Selezionare il funzionamento master/slave di più alimentatori.<br>8. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.5 | Configurazione dell'alimentazione Scambio dati di processo | Per la comunicazione sono selezionabili tre telegrammi: 370, 371 e 999.<br>1. Selezionare il telegramma necessario.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.6 | Configurazione - Riepilogo | La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi. |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| **Attenzione**<br>Se l'alimentazione viene controllata da una Control Unit diversa dal Motor Module, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 venga interconnesso con il parametro p0864 di "Alimentatore pronto" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi. | | | |
| 4. | Configurazione degli azionamenti | Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamenti".<br>2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento". Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli azionamenti. | - |
| 4.1 | Inserimento di azionamenti | 1. Immettere un nome per l'azionamento.<br>2. Fare clic su "OK". | - |
| 4.2 | Configurazione della struttura di regolazione | 1. Selezionare Moduli funzionali.<br>2. Selezionare il tipo di regolazione richiesto "Servo".<br>3. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.3 | Configurazione della parte di potenza | 1. Assegnare un nome al componente.<br>2. Selezionare la tensione di collegamento DC.<br>3. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>4. Selezionare il modello.<br>5. Selezionare la parte di potenza necessaria.<br>6. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.4 | Configurazione della parte di potenza - Interconnessione BICO | Se si utilizza un alimentatore senza collegamento DRIVE-CLiQ, viene visualizzato il messaggio che comunica che è necessario interconnettere il segnale operativo.<br>1. Nella finestra successiva "Alimentaz. funzionante" impostare il parametro p0864 = 1.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | |
| 4.5 | Configurazione dei dati aggiuntivi | In questa finestra è possibile inoltre selezionare:<br>• vari filtri di uscita<br>• un Voltage Sensing Module<br>• un collegamento in parallelo | **Cautela**<br>Se è collegato un filtro sinusoidale, occorre attivarlo a questo punto, perché altrimenti potrebbe danneggiarsi!<br>La configurazione del Motor Module è conclusa. |
| 5 | Configurazione dell'impostazione dell'azionamento | È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico). | I dati del motore vengono selezionati e immessi. |
| 5.1 | Configurazione del motore | 1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura).<br>2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto.<br>3. Fare clic su "Avanti >".<br>I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio. | È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| | | 1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista".<br>2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore".<br>3. Selezionare quindi il motore.<br>4. Fare clic su "Avanti >". | motore. |
| | | 1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare "Immetti dati motore" e passare al punto 5.2.<br>2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore".<br>3. Fare clic su "Avanti >". | |
| 5.2 | Configurazione dei dati motore | 1. Immettere i dati motore conformemente al foglio dati. | Se non si dispone di dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta dei dati o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore. |
| | | 1. In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione del motore durante la prima messa in servizio. | |
| | | In alternativa si possono anche utilizzare i dati motore della lista motori.<br>1. Seguire le istruzioni del wizard e fare clic su "Avanti >".<br>2. Se sono noti, immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE.<br>3. Selezionare per l'azionamento serve un calcolo dei dati di motore/regolatore. | |
| **Cautela**<br>Se si sostituisce il motore dopo aver trasferito i dati del progetto dal dispositivo di programmazione all'azionamento, è necessario controllare anche la frequenza impulsi prima di ripetere il trasferimento dei dati. | | | |
| 5.3 | Configurazione del freno di stazionamento del motore | 1. Se non si utilizza un freno di stazionamento del motore, fare clic su "Avanti >".<br>2. Se si utilizza un freno di stazionamento del motore, selezionarlo nella finestra di dialogo, quindi configurarlo.<br>3. Fare clic su "Avanti >". | Per maggiori informazioni: vedere il Manuale di guida alle funzioni. |
| 5.4 | Configurazione dell'encoder | Possono essere collegati fino a 3 encoder.<br>1. Se si impiegano encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente.<br>2. Fare clic su "Avanti >".<br>L'encoder viene identificato e configurato automaticamente. | Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente.<br>Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder. |
| | | 1. In alternativa si può utilizzare un encoder standard. Selezionare questo encoder dall'elenco.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | |
| | | In alternativa si può utilizzare un proprio encoder.<br>1. Selezionare "Immettere dati".<br>2. Fare clic su "Dati encoder".<br>3. Selezionare il sistema di misura.<br>4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK".<br>5. Fare clic su "Avanti >". | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 5.5 | Immissione dei dati dell'encoder | 1. Immettere i dati dell'encoder nell'apposita finestra e fare clic su "OK". | Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra |
| 5.6 | Configurazione dello scambio dati di processo | 1. Per la comunicazione selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi. | - |
| 5.7 | Configurazione - Riepilogo | La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti ad esempio in un programma di testo. |
| 5.8 | Configurazione delle funzioni dell'azionamento | È possibile selezionare determinate applicazioni tecnologiche.<br>1. Nella struttura del progetto fare clic su Azionamenti \ Azionamento xy \ Configurazione.<br>2. Fare clic sul pulsante "Moduli funzionali/pacchetti tecnologici". Nella scheda "Moduli funzionali" si possono attivare uno o più moduli funzionali.<br>3. Fare clic su "OK". | La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione |
| 5.9 | Parametri importanti | In questa finestra si possono impostare parametri importanti come valori limite.<br>Tenere presente, ad esempio, le condizioni meccaniche limite della linea di azionamenti. | - |
| 5.10 | Riepilogo | I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti ad esempio in un programma di elaborazione testi. | - |
| **Nota**<br>in STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti dalla sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1: Azionamento -> Configurazione-> scheda parametri di riferimento/Lista di blocco. | | | |
| 6 | Abilitazioni e interconnessioni BICO | Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit. | - |
| 6.1 | Contattore di rete | 1. Per il contattore di rete effettuare le seguenti impostazioni:<br>– p0728.8 = 1 impostare DI/DO come uscita<br>– p0738 = 0863.1 contattore di rete On<br>– p0860 = 0723.9 risposta di conferma contattore di rete | Il contattore di rete deve essere comandato dall'oggetto di azionamento (DO) Alimentatore_1.<br>Vedere lo schema funzionale [8834]<br>Nella maschera Funzione -> Comando contattore di rete, è possibile verificare l'interconnessione. |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| | |  | |
| 7. | Memorizzare i parametri nell'apparecchio | 1. Richiamare il menu "Progetto" > "Collega agli apparecchi di destinazione selezionati" (modalità online).<br>2. Richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...".<br><br>1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto.<br>2. Richiamare il menu "Sistema di destinazione > Copia da RAM a ROM".<br>(Salvataggio dei dati sulla scheda di memoria) | Fare clic sull'apparecchio di azionamento con il pulsante sinistro del mouse (SINAMICS S120) |
| 8. | Avviamento del motore | Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.<br>Il pannello di comando si trova nella struttura del progetto sotto "Apparecchio di azionamento \ Azionamenti \ Messa in servizio \ Pannello di comando". | Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.<br>Il pannello di comando fornisce la parola di comando 1 (STW1) e il valore di riferimento del numero di giri 1 (NRIF).<br>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete e del circuito intermedio, consultare il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120. |

## Possibilità di diagnostica in STARTER

In Componente -> Diagnostica -> Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti

# 2.6 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector V/f - Forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

### Requisiti per la messa in servizio

1. Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 15).
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) (Tabella 1-1 e 1-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
3. Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
   – Vedere il file "Leggimi" sul DVD di installazione di STARTER
4. Il sistema di azionamento è interamente cablato.
5. La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
6. L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

## 2.6.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la prima messa in servizio di un azionamento di forma costruttiva "Booksize" nel tipo di regolazione "Vector U/f" con i seguenti componenti:

Tabella 2- 10 Panoramica dei componenti

| Denominazione | Componente | N. di ordinazione |
|---|---|---|
| **Regolazione e alimentazione** | | |
| Control Unit | Control Unit 320-2 DP | 6SL3040-1MA00-0AA1 |
| Smart Line Module | Smart Line Module 16 kW | 6SL3130-6TE21-6Axx |
| Pacchetto filtro di rete 16 kW | Filtri e reattanze di rete | 6SL3100-0BE21-6AB0 |
| **Azionamento 1** | | |
| Motor Module | Single Motor Module 9 A | 6SL3120-1TE21-0Axx |
| Motore | Motore asincrono | 1PH8083-1xF2x-xxxx |
| **Azionamento 2** | | |
| Motor Module | Single Motor Module 9 A | 6SL3120-1TE21-0Axx |
| Motore | Motore asincrono | 1PH8083-1xF2x-xxxx |

Le abilitazioni per l'alimentatore e l'azionamento devono avvenire tramite morsetti.

## 2.6.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

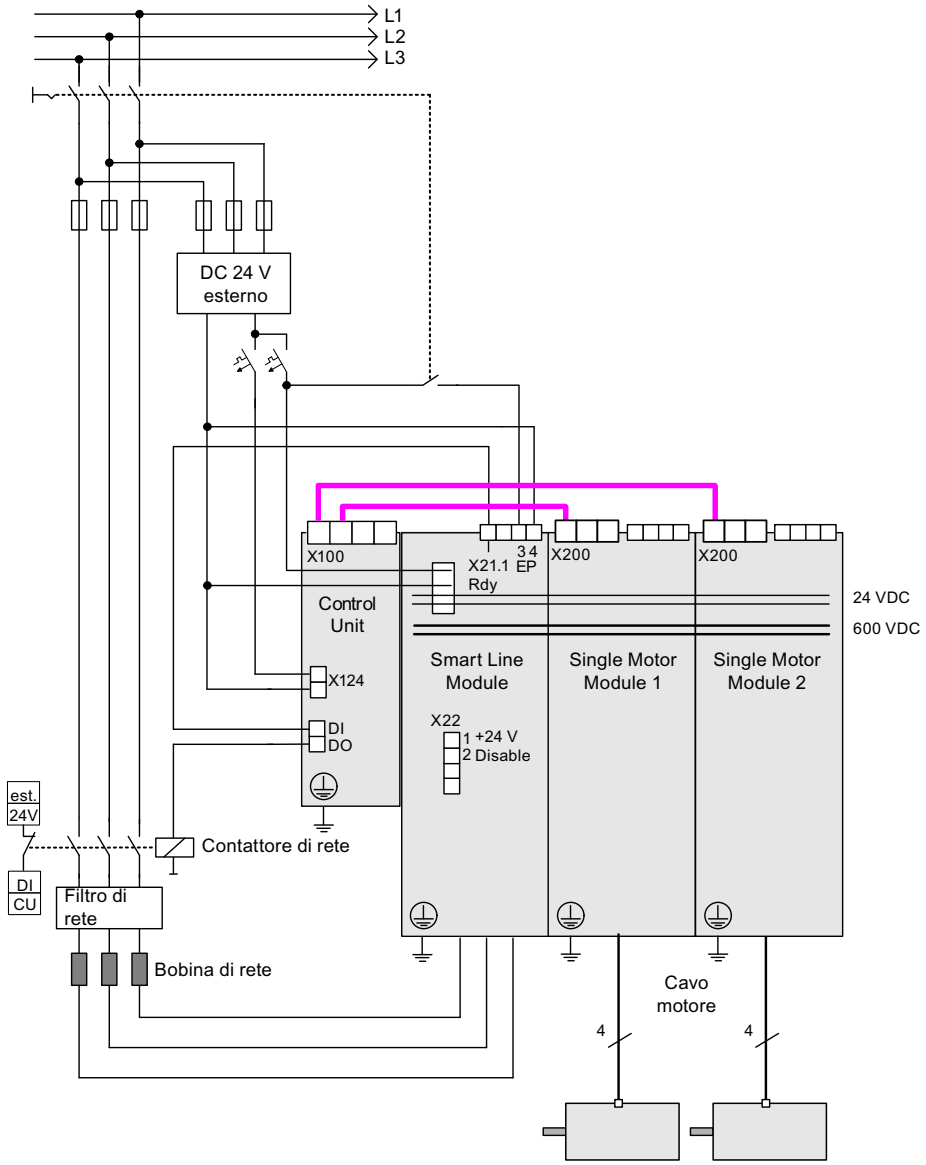



Figura 2-23 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

## 2.6.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

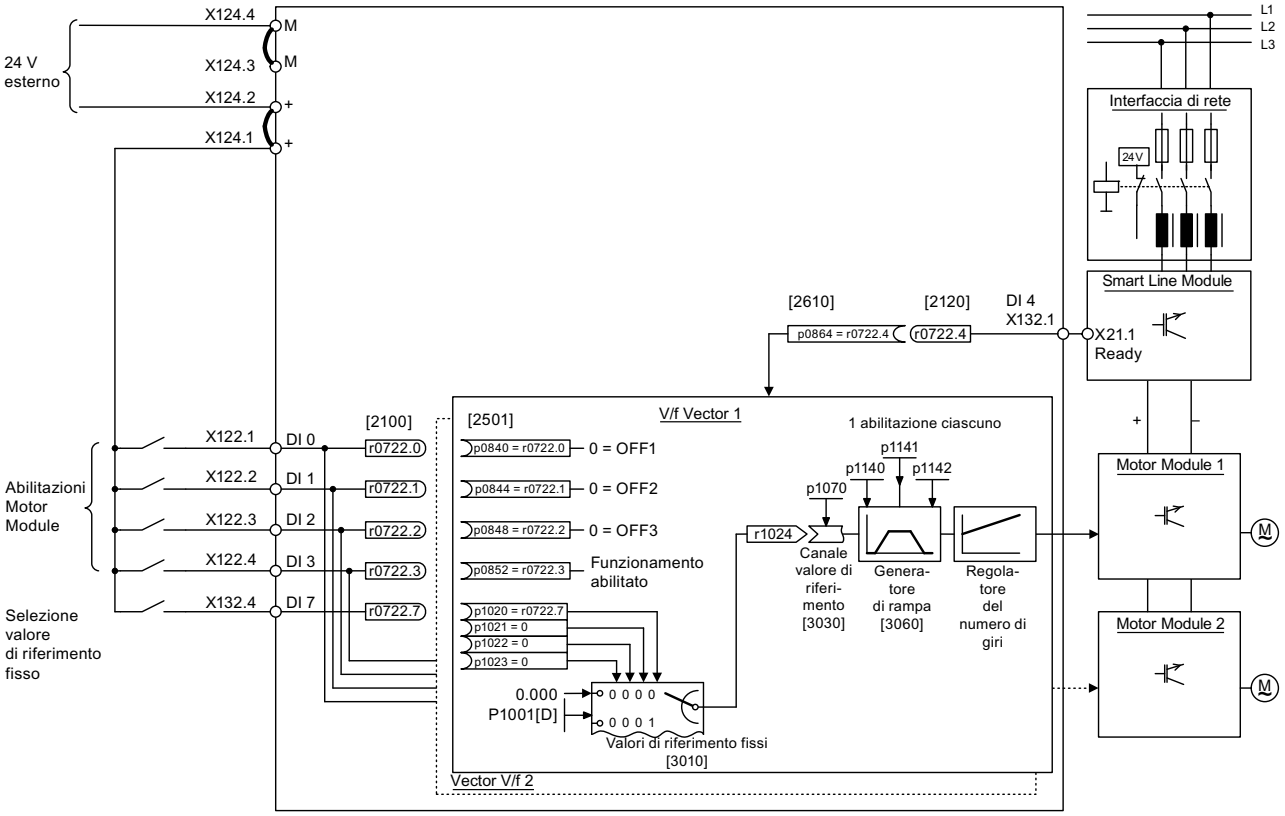



Figura 2-24 Schema del flusso dei segnali dell'esempio - Tipo di regolazione Vector V/f - Forma costruttiva Booksize

## 2.6.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio degli esempi con il tool di messa in servizio STARTER.

Tabella 2- 11 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 1. | Impostazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".<br>2. Assegnare un nome nella finestra di dialogo "Nuovo progetto".<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 2. | Configurazione automatica | 1. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati".<br>Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili.<br>2. Fare clic su "Sì".<br>3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo.<br>4. Fare clic su "Applica".<br>Il progetto viene trasferito nella finestra del progetto.<br>Viene eseguito il confronto online/offline della configurazione.<br>Una finestra visualizza il risultato:<br>Il progetto non è ancora presente nel PG (perché offline).<br>5. Fare clic su "Carica nel PG==>" per trasferire nel PG i dati attuali dell'apparecchio di azionamento.<br>6. Chiudere la finestra.<br>Gli apparecchi di azionamento vengono trasferiti nella finestra del progetto. Si è collegati online con gli apparecchi di azionamento.<br>7. Fare doppio clic su "Configurazione automatica".<br>Per procedere alla configurazione seguire le istruzioni del wizard.<br>8. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "Vector" come preimpostazione di tutti i componenti.<br>9. Fare clic su "Crea". | - |
| 2.1 | | Se tutti gli apparecchi collegati all'azionamento comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, la messa in servizio si conclude qui. | Fine della configurazione automatica |
| **Nota:**<br>con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Questa operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal LED lampeggiante arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti. | | | |
| Gli apparecchi di azionamento collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ devono essere configurati e trasferiti nella topologia nell'azionamento manualmente. Ulteriori apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline. | | | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 3. | Configurazione dell'alimentazione | 1. Richiamare il "Progetto > Scollega dal sistema di destinazione" per passare alla modalità offline.<br>2. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori".<br>3. Fare doppio clic su "Inserimento alimentatore". Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli alimentatori. | - |
| 3.1 | Wizard di configurazione dell'alimentazione | Se l'alimentatore è collegato alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. | Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione. |
| 3.2 | Inserimento alimentatore | 1. Assegnare un nome all'alimentatore.<br>2. Selezionare il tipo.<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 3.3 | Configurazione dell'alimentazione | 1. Selezionare l'intervallo di tensione nominale.<br>2. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>3. Selezionare il modello.<br>4. Selezionare la potenza.<br>5. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.4 | Configurazione dell'alimentazione - Altri dati | 1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione.<br>2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente. La frequenza nominale di rete viene rilevata automaticamente.<br>3. Verificare che l'opzione "Filtro di rete presente" sia attivata.<br>4. Se il modello dell'alimentatore è "Booksize", selezionare un filtro di rete. È possibile selezionare tra più varianti del filtro di rete.<br>5. Immettere eventualmente il numero di alimentatori paralleli.<br>6. Selezionare un modulo di frenatura esterno.<br>7. Selezionare il funzionamento master/slave di più alimentatori.<br>8. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.5 | Configurazione dell'alimentazione Scambio dati di processo | Per la comunicazione sono selezionabili tre telegrammi: 370, 371 e 999.<br>1. Selezionare il telegramma necessario.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | - |

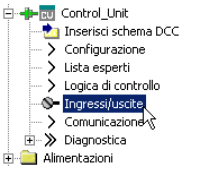
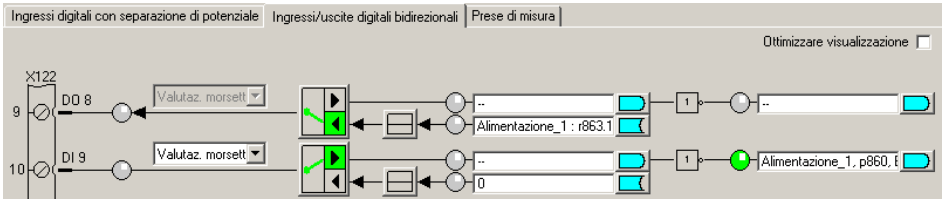
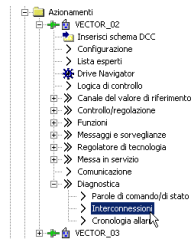
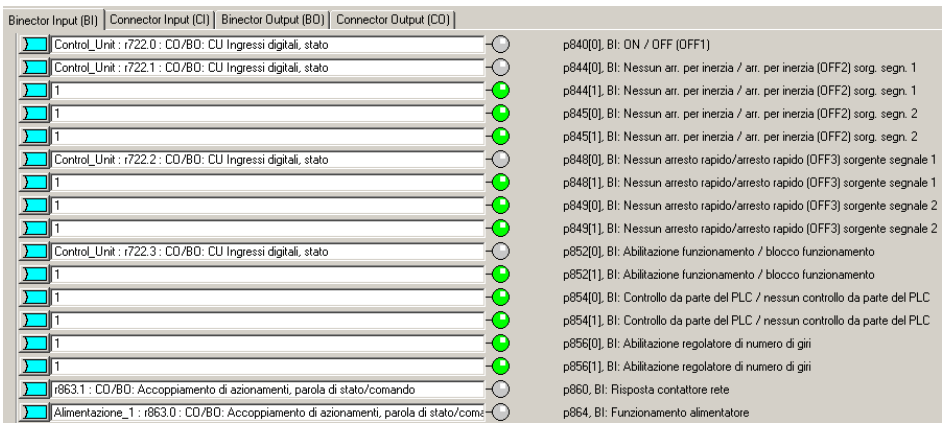
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 3.6 | Configurazione - Riepilogo | La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi. |
| **Cautela**<br>Se l'alimentazione viene controllata da un'altra Control Unit, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione venga interconnesso con il parametro p0864 di "Alimentazione pronta" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi. | | | |
| 4. | Configurazione degli azionamenti | Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamenti".<br>2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento". Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli azionamenti. | - |
| 4.1 | Inserimento di azionamenti | 1. Immettere un nome per l'azionamento.<br>2. Fare clic su "OK". | - |
| 4.2 | Configurazione della struttura di regolazione | 1. Selezionare Moduli funzionali.<br>2. Impostare la regolazione a "Controllo U/f".<br>3. Selezionare il tipo di regolazione richiesto.<br>4. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.3 | Configurazione della parte di potenza | 1. Assegnare un nome al componente.<br>2. Selezionare la tensione di collegamento DC.<br>3. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>4. Selezionare il modello.<br>5. Selezionare la parte di potenza necessaria.<br>6. Fare clic su "Avanti >". | - |
| **Cautela**<br>Se è collegato un filtro sinusoidale, deve essere attivato a questo punto, perché altrimenti potrebbe danneggiarsi! | | | |
| 4.4 | Configurazione della parte di potenza - Interconnessione BICO | Se si utilizza un alimentatore senza collegamento DRIVE-CLiQ, viene visualizzato il messaggio che comunica che è necessario interconnettere il segnale operativo.<br>1. Nella finestra successiva "Alimentaz. funzionante" impostare il parametro p0864 = 1.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.5 | Configurazione dei dati aggiuntivi | In questa finestra è possibile inoltre selezionare:<br>• vari filtri di uscita<br>• un Voltage Sensing Module<br>• un collegamento in parallelo | Con questa finestra la configurazione del Motor Module è terminata. |

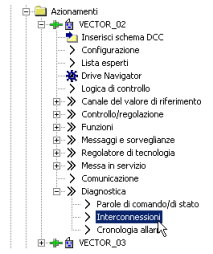
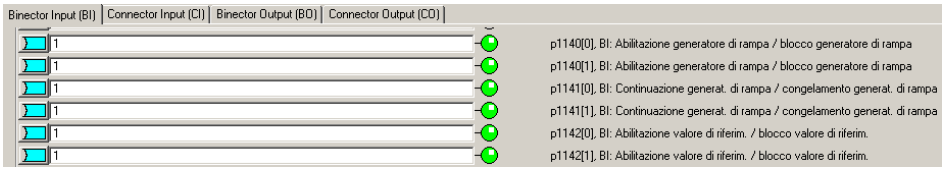
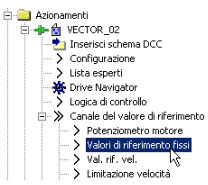
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 5 | Impostazione azionamento | È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico). | - |
| 5.1 | Configurazione del motore | 1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura).<br>2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto.<br>3. Fare clic su "Avanti >".<br>I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio. | È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di motore. |
| | | 1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista".<br>2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore".<br>3. Selezionare quindi il motore.<br>4. Fare clic su "Avanti >". | |
| | | 1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare Immetti dati motore e passare al punto 5.2.<br>2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore".<br>3. Fare clic su "Avanti >". | |
| 5.2 | Configurazione dei dati motore | 1. Immettere i dati motore conformemente al foglio dati. | Se non vengono immessi dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta dei dati o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore. |
| | | 1. In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione del motore durante la prima messa in servizio. | |
| | | In alternativa si possono anche utilizzare i dati motore del modello.<br>1. Seguire le istruzioni fornite dal wizard e fare clic su "Avanti >".<br>2. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE.<br>3. Se necessario, selezionare un calcolo completo dei dati del motore/regolatore senza dati del circuito equivalente.<br>4. Per questo esempio selezionare l'azionamento semplice. | |
| 5.3 | Configurazione del freno di stazionamento del motore | 1. Se non si utilizza un freno di stazionamento del motore, fare clic su "Avanti >".<br>2. Se si utilizza un freno di stazionamento del motore, si può selezionare e configurare il freno in questa finestra.<br>3. Fare clic su "Avanti >". | Per ulteriori informazioni consultare il Manuale di guida alle funzioni. |
| **Cautela**<br>Se si sostituisce il motore dopo aver trasferito i dati del progetto dal dispositivo di programmazione all'azionamento, è necessario controllare anche la frequenza impulsi prima di ripetere il trasferimento dei dati. | | | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 5.4 | Configurazione dell'encoder | Possono essere collegati fino a 3 encoder.<br>1. Se si impiega un encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente.<br>2. Fare clic su "Avanti >".<br>L'encoder viene identificato e configurato automaticamente. | Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente come spiegato al punto 4.8.<br>Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder. |
| | | 1. In alternativa si può utilizzare un encoder standard. Selezionare l'encoder dall'elenco.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | |
| | | In alternativa si può utilizzare un proprio encoder.<br>1. Selezionare Immettere dati.<br>2. Fare clic su Dati encoder.<br>3. Selezionare il sistema di misura.<br>4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK".<br>5. Fare clic su "Avanti >". | |
| 5.5 | Immissione dei dati dell'encoder | 1. Immettere i dati dell'encoder nell'apposita finestra e fare clic su "OK". | Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra. |
| 5.6 | Configurazione dello scambio dati di processo | 1. Per la comunicazione selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi. | - |
| 5.7 | Configurazione - Riepilogo | La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo. |
| 5.8 | Configurazione delle funzioni dell'azionamento | È possibile selezionare determinate applicazioni tecnologiche.<br>1. Nella struttura del progetto fare clic su Azionamenti \ Azionamento xy \ Configurazione.<br>2. Fare clic sul pulsante "Moduli funzionali/pacchetti tecnologici".<br>Nella scheda "Moduli funzionali" si possono attivare uno o più moduli funzionali.<br>3. Fare clic su "OK". | La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione. |
| 5.9 | Parametri importanti | In questa finestra si possono impostare parametri importanti come valori limite.<br>Tenere presente, ad esempio, le condizioni meccaniche limite della linea di azionamenti. | - |
| 5.10 | Riepilogo | I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti ad esempio in un programma di elaborazione testi. | - |

**Nota**

in STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti dalla sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1. In STARTER selezionare Azionamento > Configurazione > Scheda Lista di blocco.

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 6. | Abilitazioni e interconnessioni BICO | Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit.<br>1. Nella struttura del progetto fare clic su "Apparecchio di azionamento \ Control Unit \ Ingressi/uscite".<br>2. Selezionare "Ingressi/uscite digitali bidirezionali". | - |
| 6.1 | Contattore di rete | 1. Per il contattore di rete effettuare le seguenti impostazioni:<br>– p0728.8 = 1 impostare DI/DO come uscita<br>– p0738 = 0863.1 comandare il contattore di rete<br>– p0860 = 0723.9 risposta di conferma contattore di rete | Il contattore di rete deve essere comandato tramite l'oggetto di azionamento (DO) Alimentatore_1.<br>Vedere lo schema funzionale [8834]<br>Nella maschera Funzione --> Comando contattore di rete, è possibile verificare l'interconnessione. |
| |  |  | |
| 6.2 | Abilitazione Motor Module | • Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1)<br>p0840 = 722.0 ON/OFF1<br>p0844 = 722.1 1. OFF2<br>p0845 = 1 2. OFF2<br>p0848 = 722.2 1. OFF3<br>p0849 = 1 2. OFF3<br>p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento | vedere lo schema funzionale [2501] |
| |  |  | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 6.3 | Generatore di rampa | • Generatore di rampa<br>p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa<br>p1141 = 1 start generatore di rampa<br>p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento | vedere lo schema funzionale [3060] |
| |  |  | |
| 6.4 | Valore di riferimento | • Impostare il valore di riferimento<br>p1001 = 40 valore di riferimento fisso 1 | vedere lo schema funzionale [3010] |
| |  | | |
| 7 | Memorizzare i parametri nell'apparecchio | 1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto.<br>2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione".<br>3. Richiamare infine il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione". L'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento" è attiva. Fare clic su "Sì" per confermare il salvataggio. Oppure<br>4. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM". | Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120). |
| 8 | Avviamento del motore | Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.<br>• Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio. Successivamente l'alimentatore commuta nello stato "Funzionamento".<br>• Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione dei dati del motore, se questa è stata attivata.<br>• Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione, se attivata. | Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.<br>Durante l'identificazione dei dati del motore, il motore conduce la corrente e può muoversi anche di un quarto di giro.<br>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e dei dati del motore, vedere il Manuale di guida alle funzioni. |

### Possibilità di diagnostica in STARTER

In Componente -> Diagnostica -> Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti

## 2.7 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector - Forma costruttiva Chassis

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

### Requisiti per la messa in servizio

1. Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 15).
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) (Tabella 1-1 e 1-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
3. Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
   – Vedere il file "Leggimi" sul DVD di installazione di STARTER
4. Il sistema di azionamento è interamente cablato.
5. La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
6. L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

## 2.7.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la prima messa in servizio di un azionamento di forma costruttiva "Chassis" nel tipo di regolazione "Vector" con i seguenti componenti:

Tabella 2- 12 Panoramica dei componenti

| Denominazione | Componente | N. di ordinazione |
|---|---|---|
| **Regolazione e alimentazione** | | |
| Control Unit | Control Unit 320-2 PN | 6SL3040-1MA01-0AA1 |
| Active Line Module | Active Line Module 380 kW / 400 V | 6SL3330–7TE36–1AAx |
| Active Interface Module | Active Interface Module | 6SL3300–7TE38–4Ax0 |
| **Azionamento 1** | | |
| Motor Module | Motor Module 380 A | 6SL3320–1TE33–8AAx |
| Motore | Motore asincrono<br>• senza freno<br>• con encoder | Tipo: 1PL6226-xxFxx-xxxx<br>Tensione nominale = 400 V<br>Corrente nominale = 350 A<br>Potenza nominale = 200 kW<br>Frequenza nominale = 59.10 Hz<br>Numero di giri nominale = 1750 1/min<br>Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale<br>Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R |
| **Azionamento 2** | | |
| Motor Module | Motor Module 380 A | 6SL3320–1TE33–8AAx |
| Motore | Motore asincrono<br>• senza freno<br>• con encoder | Tipo: 1PL6226-xxFxx-xxxx<br>Tensione nominale = 400 V<br>Corrente nominale = 350 A<br>Potenza nominale = 200 kW<br>Frequenza nominale = 59.10 Hz<br>Numero di giri nominale = 1750 1/min<br>Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale<br>Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R |

Le abilitazioni per l'alimentatore e l'azionamento devono avvenire tramite morsetti.

## 2.7.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

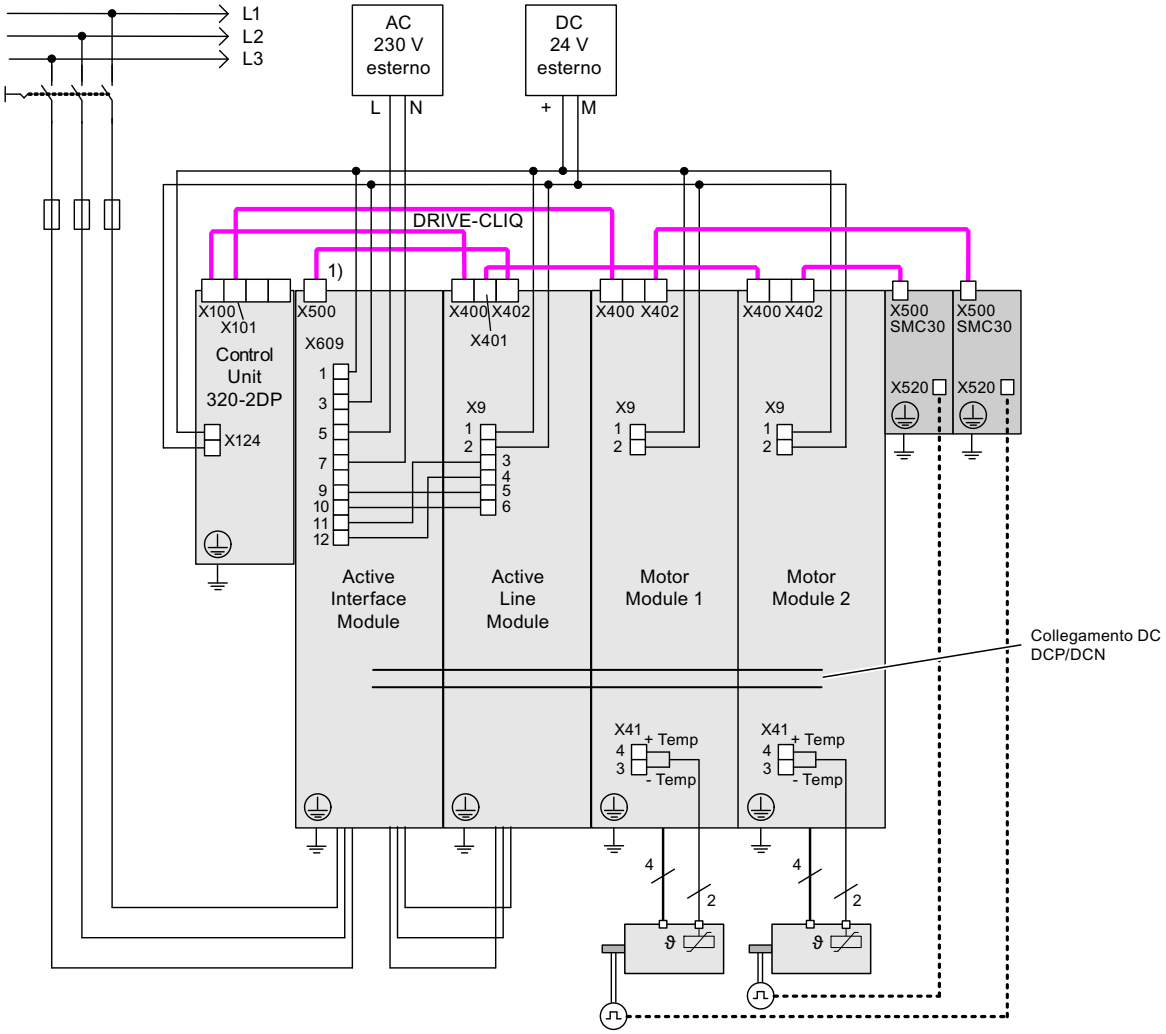



Figura 2-25 Cablaggio dei componenti (esempio)

1) X500 sul Voltage Sensing Module

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

## 2.7.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

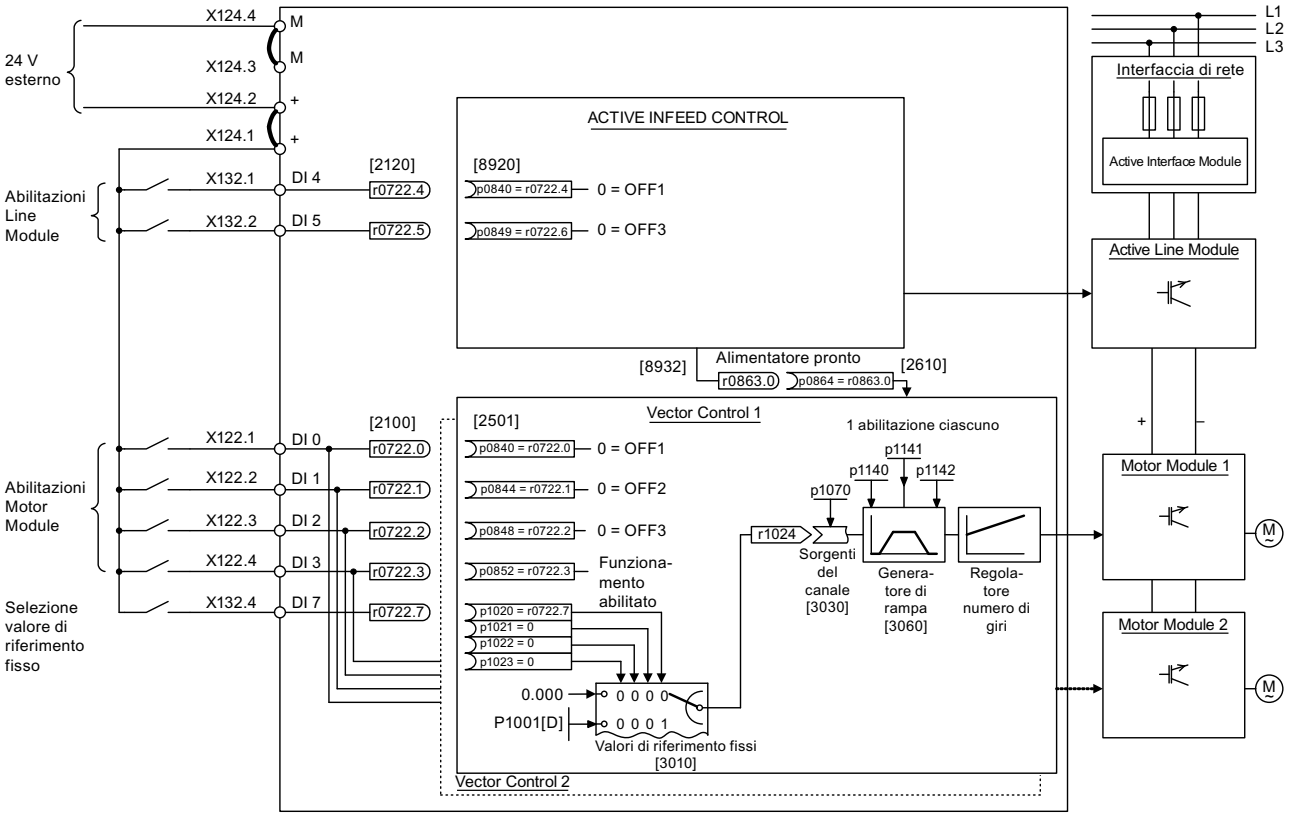



Figura 2-26 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio Chassis

## 2.7.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio di un azionamento con il tool di messa in servizio STARTER.

Tabella 2- 13 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 1. | Impostazione di un nuovo progetto | 1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".<br>2. Assegnare un nome nella finestra di dialogo "Nuovo progetto".<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 2. | Configurazione automatica | 1. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati".<br>Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili.<br>2. Fare clic su "Sì".<br>3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo.<br>4. Fare clic su "Applica".<br>Il progetto viene trasferito nella finestra del progetto.<br>Viene eseguito il confronto online/offline della configurazione.<br>Una finestra visualizza il risultato:<br>Il progetto non è ancora presente nel PG (perché offline).<br>5. Fare clic su "Carica nel PG==>" per trasferire nel PG i dati attuali dell'apparecchio di azionamento.<br>6. Chiudere la finestra.<br>Gli apparecchi di azionamento vengono trasferiti nella finestra del progetto. Si è collegati online con gli apparecchi di azionamento.<br>7. Fare doppio clic su "Configurazione automatica".<br>Per procedere alla configurazione seguire le istruzioni del wizard.<br>8. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "Vector" come preimpostazione di tutti i componenti.<br>9. Fare clic su "Crea". | - |
| | | Se tutti gli apparecchi collegati all'azionamento comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, la messa in servizio si conclude qui. | Fine della configurazione automatica |

**Nota:**

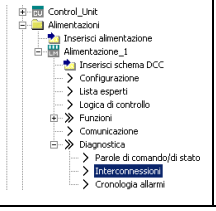
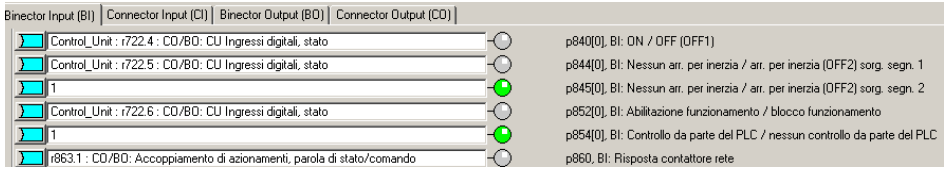
con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Quest'operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal lampeggio arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.

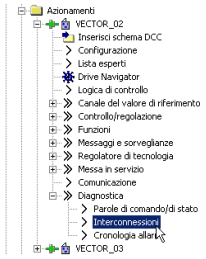
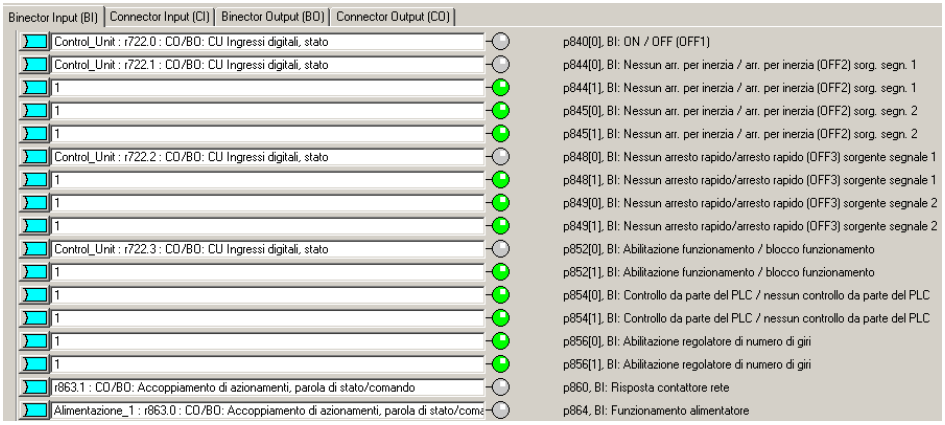
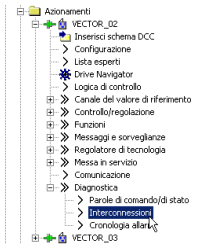
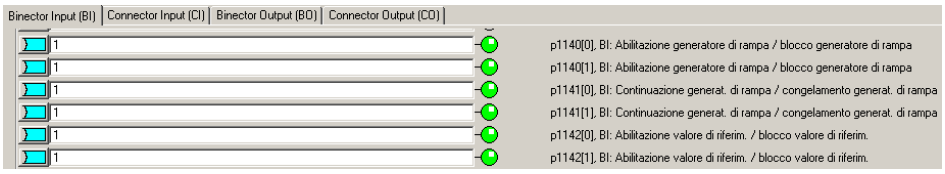
Gli apparecchi di azionamento collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ devono essere configurati e trasferiti nella topologia nell'azionamento manualmente. Ulteriori apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline.

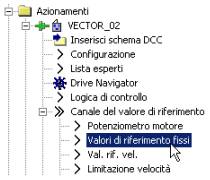
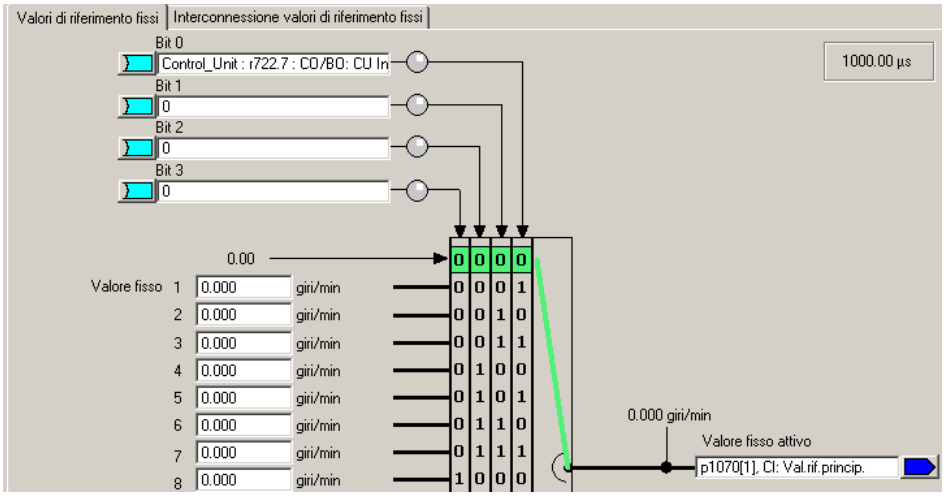
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 3. | Configurazione dell'alimentazione | 1. Richiamare il "Progetto > Scollega dal sistema di destinazione" per passare alla modalità offline.<br>2. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori".<br>3. Fare doppio clic su "Inserimento alimentatore".<br>Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli alimentatori. | Alimentazione |
| 3.1 | Wizard di configurazione dell'alimentazione | Se l'alimentatore è collegato alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. | Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione. |
| 3.2 | Inserimento alimentatore | 1. Assegnare un nome all'alimentatore.<br>2. Selezionare il tipo.<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 3.3 | | 1. Selezionare l'intervallo di tensione nominale.<br>2. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>3. Selezionare il modello.<br>4. Selezionare la potenza.<br>5. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.4 | Configurazione - Altri dati | 1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione.<br>2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente.<br>La frequenza nominale di rete viene rilevata automaticamente.<br>3. Verificare che l'opzione "Filtro di rete presente" sia attivata.<br>4. Se il modello dell'alimentatore è "Booksize", selezionare un filtro di rete.<br>È possibile selezionare tra più varianti del filtro di rete.<br>5. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.5 | Configurazione dell'alimentazione Scambio dati di processo | Per la comunicazione sono selezionabili tre telegrammi: 370, 371 e 999.<br>1. Per l'esempio selezionare "[999] Progettazione telegrammi libera con BICO".<br>2. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 3.6 | Configurazione - Riepilogo | La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi. |

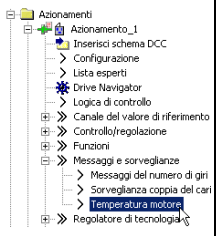
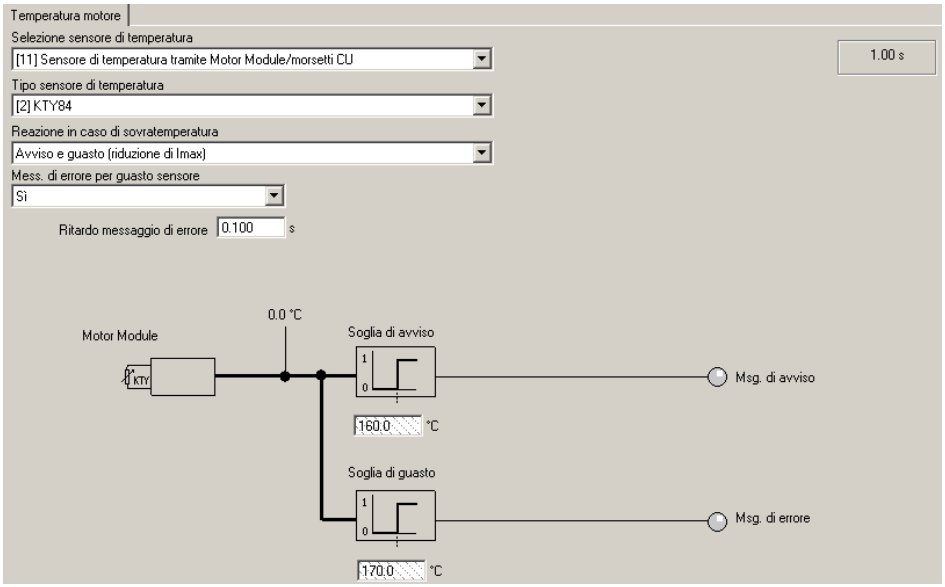
| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| **Attenzione**<br>Se l'alimentazione viene controllata da una Control Unit diversa dal Motor Module, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 venga collegato con il parametro p0864 di "Alimentazione pronta" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi. | | | |
| 4. | Configurazione degli azionamenti | Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.<br>1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamenti".<br>2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento". Viene visualizzato il wizard di configurazione per gli azionamenti. | - |
| 4.1 | Inserimento di azionamenti | 1. Immettere un nome per l'azionamento.<br>2. Come tipo degli oggetti di azionamento selezionare "Servo".<br>3. Fare clic su "OK". | - |
| 4.2 | Configurazione della struttura di regolazione | 1. In Moduli funzionali fare clic sulla casella di controllo "Canale del valore di riferimento esteso".<br>2. Selezionare come tipo di regolazione "[21] Regolatore del numero di giri (con encoder)".<br>3. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.3 | Configurazione della parte di potenza | 1. Assegnare un nome al componente.<br>2. Selezionare la tensione di collegamento DC.<br>3. Selezionare il tipo di raffreddamento.<br>4. Selezionare il modello.<br>5. Selezionare la parte di potenza necessaria.<br>6. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 4.4 | Configurazione dei dati aggiuntivi | In questa finestra è possibile inoltre selezionare:<br>• vari filtri di uscita<br>• un Voltage Sensing Module<br>• un collegamento in parallelo | **Cautela**<br>Se è collegato un filtro sinusoidale, occorre attivarlo a questo punto, perché altrimenti potrebbe danneggiarsi!<br>La configurazione del Motor Module è conclusa. |
| 5 | Configurazione dell'impostazione dell'azionamento | È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico). | I dati del motore vengono selezionati e immessi. |
| 5.1 | Configurazione del motore | 1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura).<br>2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto.<br>3. Fare clic su "Avanti >". I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio. | È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| | | 1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista".<br>2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore".<br>3. Selezionare quindi il motore.<br>4. Fare clic su "Avanti >". | motore. |
| | | 1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare Immetti dati motore e passare al punto 5.2.<br>2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore".<br>3. Fare clic su "Avanti >". | |
| 5.2 | Configurazione dei dati motore | 1. Immettere i dati motore conformemente al foglio dati. | Se non vengono immessi dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta dei dati o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore. |
| | | 1. In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione del motore durante la prima messa in servizio. | |
| | | In alternativa si possono anche utilizzare i dati motore del modello.<br>1. Seguire le istruzioni fornite dal wizard e fare clic su "Avanti >".<br>2. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE.<br>3. Se necessario, selezionare un calcolo completo dei dati del motore/regolatore senza dati del circuito equivalente.<br>4. Per questo esempio selezionare l'azionamento semplice. | |
| **Cautela**<br>Se si sostituisce il motore dopo aver trasferito i dati del progetto dal dispositivo di programmazione all'azionamento, è necessario controllare anche la frequenza impulsi prima di ripetere il trasferimento dei dati. | | | |
| 5.3 | Configurazione del freno del motore | 1. Se non si utilizza un freno di stazionamento del motore, fare clic su "Avanti >".<br>2. Se si utilizza un freno di stazionamento del motore, si può selezionare e configurare il freno in questa finestra.<br>3. Fare clic su "Avanti >". | Per ulteriori informazioni: vedere il Manuale di guida alle funzioni. |
| 5.4 | Configurazione dell'encoder | Possono essere collegati fino a 3 encoder.<br>1. Se si impiega un encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente.<br>2. Fare clic su "Avanti >".<br>L'encoder viene identificato e configurato automaticamente. | Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente.<br>Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder. |
| | | 1. In alternativa si può utilizzare un encoder standard. Selezionare l'encoder dall'elenco.<br>2. Fare clic su "Avanti >". | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| | | In alternativa si può utilizzare un proprio encoder.<br>1. Selezionare Immettere dati.<br>2. Fare clic su Dati encoder.<br>3. Selezionare il sistema di misura.<br>4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK".<br>5. Fare clic su "Avanti >". | |
| 5.5 | Immissione dei dati dell'encoder | 1. Immettere i dati dell'encoder nella maschera di immissione.<br>2. Fare clic su "OK". | Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra |
| 5.6 | Configurazione dello scambio dati di processo | Per la comunicazione si può selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi.<br>1. Per l'esempio selezionare "[999] Progettazione telegrammi libera con BICO".<br>2. Fare clic su "Avanti >". | - |
| 5.7 | Riepilogo | La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo.<br>1. Fare clic su "Fine". | I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti ad esempio in un programma di testo. |
| **Nota**<br>in STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti dalla sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1. Questa funzione si trova in STARTER selezionando Azionamento -> Configurazione -> scheda Lista di blocco. | | | |
| 6. | Abilitazioni e interconnessioni BICO | Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit. | **Nota:**<br>Se si impiega un Active Line Module, per l'abilitazione dell'alimentatore occorre usare una sorgente del segnale diversa da quella del Motor Module. |
| 6.1 | Active Line Module | • Abilitazioni per l'Active Line Module:<br>p0840 = 722.4 ON/OFF1<br>p0844 = 722.5 OFF2<br>p0852 = 722.6 abilitazione funzionamento | vedere lo schema funzionale [8920] |
| |  |  | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 6.2 | Abilitazione Motor Module | • Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1)<br>p0840 = 722.0 ON/OFF1<br>p0844 = 722.1 1. OFF2<br>p0845 = 1 2. OFF2<br>p0848 = 722.2 1. OFF3<br>p0849 = 1 2. OFF3<br>p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento<br>p0864 = 863.0 alimentazione funzionamento | vedere lo schema funzionale [2501] |
| |  |  | |
| 6.3 | Configurazione del generatore di rampa | • Generatore di rampa<br>p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa<br>p1141 = 1 start generatore di rampa<br>p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento | vedere lo schema funzionale [3060] |
| |  |  | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| 6.4 | Configurazione del valore di riferimento | • Impostare il valore di riferimento:<br>p1001 = 0 valore di riferimento fisso 1<br>p1002 = 40 valore di riferimento fisso 2<br>p1020 = r0722 selezione del valore di riferimento fisso del numero di giri<br>r1024 = p1070 valore di riferimento attivo | Tramite l'ingresso digitale 7 viene impostato un valore di riferimento di 0 (segnale 0) o 40 (segnale 1); questo valore viene poi impostato sul valore di riferimento principale p1070.<br>vedere lo schema funzionale [3010] |
| |  |  | |
| 7. | Caricare i parametri nell'apparecchio | 1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto.<br>2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione".<br>3. Richiamare infine il menu contestuale "Apparecchio di destinazione" > "Carica nell'apparecchio di destinazione". | Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento. |
| 8. | Configurazione della temperatura del motore | Per l'impostazione si deve avere p0340 = 0. Se p0340 >< 0, la scelta del sensore di temperatura è bloccata.<br>1. Effettuare le seguenti impostazioni:<br>– il modo in cui viene controllata la temperatura del motore<br>– il tipo di sensore di temperatura<br>– in caso di sovratemperatura, la reazione ad avvisi e anomalie (nessuna riduzione di $I_{max}$).<br>– la segnalazione di anomalia in caso di un guasto del sensore<br>– il tempo di ritardo a 0,100 s<br>– la soglia di avviso a 120,0 C<br>– la soglia di anomalia a 155,0 °C | |

| | Cosa? | Come? | Nota |
|---|---|---|---|
| |  |  | |
| 9. | Memorizzare i parametri nell'apparecchio | 1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto.<br>2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione".<br>3. Richiamare infine il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione". L'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento" è attiva. Fare clic su "Sì" per confermare il salvataggio. Oppure<br>4. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM". | Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120). |
| 10 | Avviamento del motore | Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.<br>• Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio. Successivamente l'alimentatore commuta nello stato "Funzionamento".<br>• Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione del motore (se attivata).<br>• Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione (se attivata). | Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.<br>Durante l'identificazione dei dati del motore, il motore conduce la corrente e può muoversi anche di un quarto di giro.<br>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e dei dati del motore, vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120. |

## Parametri per la diagnostica (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r0002 Segnalazioni di funzionamento alimentatore/azionamento
- r0046 Abilitazioni mancanti, per ulteriori informazioni vedere il capitolo "Diagnostica"

# 2.8 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Vector - AC Drive forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

### Requisiti per la messa in servizio

1. Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 15).
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) (Tabella 1-1 e 1-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
3. Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
   – Vedere il file "Leggimi" sul DVD di installazione di STARTER
4. Il sistema di azionamento è interamente cablato.
5. La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
6. L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

## 2.8.1 Definizione del compito

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (modo operativo "Vector", regolazione del numero di giri) senza DRIVE-CLiQ e senza encoder di velocità con i seguenti componenti:

| Denominazione | Componente | N. di ordinazione |
|---|---|---|
| **Regolazione** | | |
| Control Unit | Control Unit 310-2 DP | 6SL3040-1LA00-0AA0 |
| Pannello operatore | Basic Operator Panel BOP20 | 6SL3055-0AA00-4BAx |
| **Alimentatore e azionamento** | | |
| Power Module | Power Module 340 | 6SL3210-1SB14-xxxx |
| Motore | Motore asincrono<br>(senza interfaccia DRIVE-CLiQ) | 1LA7 |

2. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.
3. Parametrizzare i tasti funzione del BOP20 in modo che il segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri abbiano luogo tramite gli stessi.

## 2.8.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio.

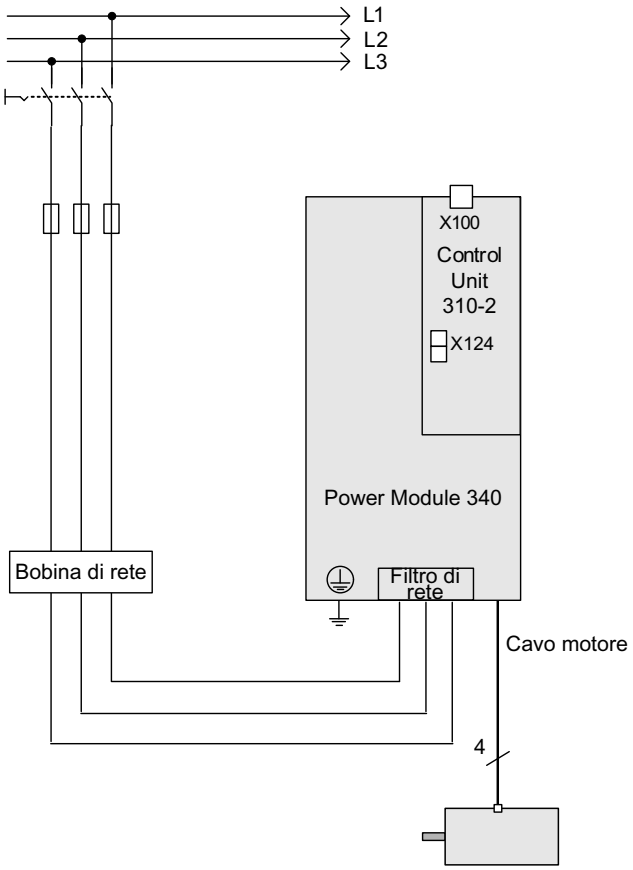



Figura 2-27 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio, consultare il Manuale del prodotto.

## 2.8.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

Tabella 2- 14 Messa in servizio rapida per un azionamento vettoriale senza interfaccia DRIVE-CLiQ

| | Sequenza | Descrizione | | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Applicare all'azionamento le impostazioni di fabbrica: | | | | |
| 1. | p0009 = 30 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| 2. | p0976 = 1 | **Resettare e caricare tutti i parametri** | | 0 |
| | | 0 | Inattiva | |
| | | 1 | Avvio - ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica | |
| Dopo circa 15 sec., il display BOP visualizza = 35 e il LED RDY diventa verde. p0009 viene impostato automaticamente a 1, p0976 a 0.<br>**Nota:**<br>Quando il LED RDY diventa di nuovo verde, l'impostazione di fabbrica è terminata e può iniziare la messa in servizio. | | | | |
| 3. | p0009 = 1 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| 4. | p0097 = 2 | **Selezione tipo oggetti di azionamento *** | | 0 |
| | | 0 | Nessuna selezione | |
| | | 1 | Tipo di oggetto di azionamento SERVO | |
| | | 2 | Tipo di oggetto di azionamento VECTOR | |
| 5. | p0009 = 0 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| **Nota:**<br>Attendere circa 10 sec. Quando il LED RDY diventa verde, significa che la configurazione di base è stata memorizzata. Per caricare questo stato nella ROM, premere il tasto "p" finché il LED non lampeggia. Quando il LED non lampeggia più, il LED RDY passa da arancione a verde e il trasferimento è concluso. L'avviso A07991 segnala che sull'azionamento "DO 2" è attivata l'identificazione dei dati del motore.<br>I parametri dell'azionamento vengono immessi: | | | | |
| 6. | DO = 2 | **Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) = 2 ( = VECTOR)** | | 1 |
| | | 1 | Lista esperti della CU | |
| | | 2 | Lista esperti dell'azionamento | |
| | | Per selezionare un oggetto di azionamento (DO), premere contemporaneamente il tasto "Fn" e il tasto ↑.<br>L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra. | | |
| 7. | p0010 = 1 | **Azionamento, messa in servizio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Messa in servizio rapida | |

| | Sequenza | Descrizione | | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| 8. | p0100 = 0 | **Norma motori IEC/NEMA** | | 0 |
| | | 0 | Motore IEC (unità SI, ad es. kW)<br>Preimpostazione:<br>frequenza nominale del motore (p0310): 50 Hz<br>Definizione del fattore di potenza cos φ (p0308) | |
| | | 1 | Motore NEMA (unità US, ad es. hp)<br>Preimpostazione:<br>frequenza nominale del motore (p0310): 60 Hz<br>Definizione del rendimento (p0309) | |
| | | **Nota**:<br>nel caso di modifica di p0100 vengono reimpostati tutti i parametri nominali del motore. | | |
| 9. | p030X[0] = ... | **Dati nominali del motore [MDS]**<br>solo con p0300 < 100 (motore di altro fornitore)<br>impostazione dei dati nominali del motore in base alla targhetta dei dati, ad es. | | - |
| | | p0304[0] | Tensione nominale del motore [MDS] | |
| | | p0305[0] | Corrente nominale del motore [MDS] | |
| | | p0307[0] | Potenza nominale del motore [MDS] | |
| | | p0308[0] | Fattore di potenza nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 0) | |
| | | p0309[0] | Rendimento nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 1) | |
| | | p0310[0] | Frequenza nominale del motore [MDS] | |
| | | p0311[0] | Numero di giri nominali del motore [MDS] | |
| | | p0335[0] | Modo di raffreddamento del motore [MDS]*<br>0: raffreddamento naturale<br>1: raffreddamento forzato<br>2 raffreddamento ad acqua | |
| 10. | p1900 = 2 | **Identificazione dati motore e misura rotante*** | | 2 |
| | | 0 | Bloccato | |
| | | 1 | Identificazione dei dati motore con motore in rotazione | |
| | | 2 | Identificazione dei dati motore a motore fermo | |
| | | Compare il messaggio A07991; l'identificazione dei dati del motore è stata attivata. | | |
| **Pericolo**<br>Durante l'identificazione dei dati l'azionamento può causare dei movimenti del motore. Le funzioni di OFF DI EMERGENZA devono essere attive al momento della messa in servizio. Devono essere rispettate tutte le normative di sicurezza in materia al fine di evitare qualsiasi pericolo per gli operatori e le macchine.<br>Il comando viene configurato. | | | | |
| 11. | p0010 = 0 | **Azionamento, messa in servizio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Messa in servizio rapida | |
| Il LED RDY rosso si accende, l'anomalia F07085 segnala la modifica di un parametro di controllo. | | | | |

| | Sequenza | Descrizione | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|
| 12. | p0840[0] = r0019.0(DO 1) | **BI: ON/OFF1 [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per STW1.0 (ON/OFF1)<br>Interconnessione su r0019.000 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP | 0 |
| 13. | p1035[0] = r0019.0013 (DO 1) | **BI: Potenziometro motore, valore di riferimento superiore [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore.<br>Interconnessione su r0019.013 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento superiore dal BOP | 0 |
| 14. | p1036[0] = r0019.0014 (DO 1) | **BI: Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del valore di riferimento nel potenziometro motore.<br>Interconnessione su r0019.014 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento inferiore dal BOP | 0 |
| 15. | p1070[0] = r1050 (DO 63) | **CI: Valore di riferimento principale [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore del numero di giri.<br>Interconnessione su r1050.000 al proprio oggetto di azionamento (DO 63)<br>Effetto: il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri | 0 |
| 16. | Premere "FN", quindi "P". La visualizzazione mostra 41, premere "O", la visualizzazione salta a 31. | | |
| 17. | Avviare con "I" l'identificazione dei dati del motore. L'azionamento si disinserisce nuovamente dopo circa 5 secondi e la visualizzazione torna a 41. | | |
| 18. | Dopo aver premuto "O", viene nuovamente visualizzato 31. A questo punto l'azionamento è pronto per il funzionamento. Premendo "I" si inserisce l'azionamento, premendo il tasto "↑" il motore accelera. | | |
| 19. | Salvare tutti i parametri | Premere il tasto P per circa 5 secondi finché il LED non lampeggia. | |

* Questi parametri offrono maggiori possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per ulteriori possibilità di impostazione, vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150

[CDS] Il parametro dipende dai set di dati di comando (CDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[DDS] Il parametro dipende dai set di dati dell'azionamento (DDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[MDS] Il parametro dipende dai set di dati del motore (MDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
BI ingresso binettore
BO uscita binettore
CI ingresso connettore
CO uscita connettore

# 2.9 Prima messa in servizio - Tipo di regolazione Servo - AC Drive forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

### Requisiti per la messa in servizio

1. Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 15).
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) (Tabella 1-1 e 1-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
3. Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
   – Vedere il file "Leggimi" sul DVD di installazione di STARTER
4. Il sistema di azionamento è interamente cablato.
5. La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
6. L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

## 2.9.1 Definizione del compito

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (modo operativo "Servo", regolazione del numero di giri) con i seguenti componenti:

| Denominazione | Componente | N. di ordinazione |
|---|---|---|
| **Regolazione** | | |
| Control Unit | Control Unit 310-2 DP | 6SL3040-1LA00-0AA0 |
| Pannello operatore | Basic Operator Panel 20 (BOP20) | 6SL3055-0AA00-4BAx |
| **Alimentatore e azionamento** | | |
| Power Module | Power Module 340 | 6SL3210-xxxx-xxxx |
| Motore | Motore sincrono con interfaccia DRIVE-CLiQ | 1FK7061–7AF7x–xAxx |
| Encoder motore tramite DRIVE-CLiQ | Encoder incrementale sin/cos C/D<br>1 Vpp 2048 p/r | 1FK7xxx–xxxxx–xAxx |

2. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.
3. Il Basic Operation Panel (BOP) va parametrizzato in modo che l'emissione del segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri avvengano con i tasti funzione.

## 2.9.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio.

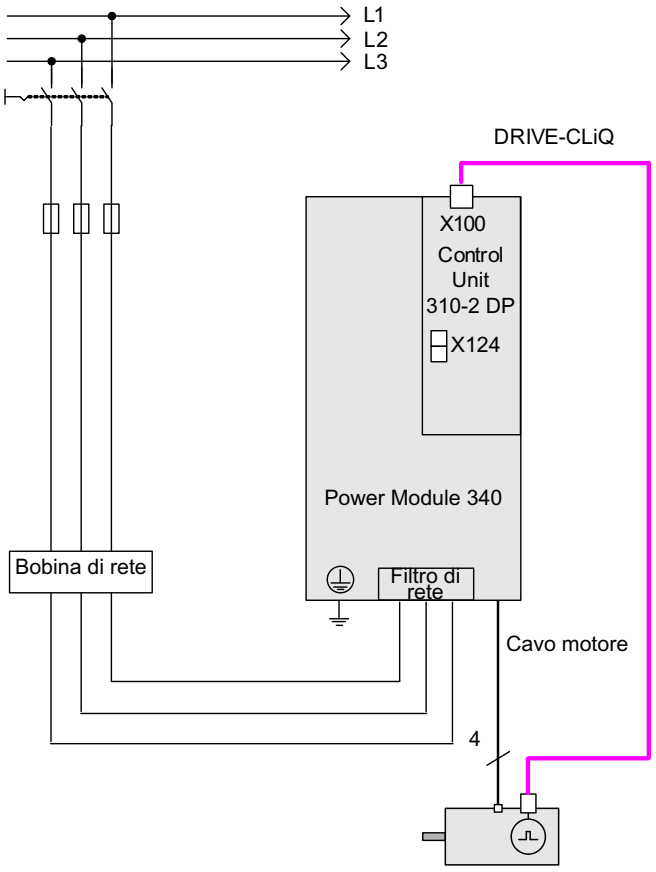



Figura 2-28 Cablaggio dei componenti con modulo sensore integrato (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

## 2.9.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

Tabella 2- 15 Messa in servizio rapida per un servoazionamento con interfaccia DRIVE-CLiQ

| | Sequenza | Descrizione | | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| **Nota:**<br>Prima della prima messa in servizio in modalità DO = 1, l'azionamento viene parametrizzato con l'impostazione di fabbrica. | | | | |
| 1. | p0009 = 30 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| 2. | p0976 = 1 | **Resettare e caricare tutti i parametri** | | 0 |
| | | 0 | Inattiva | |
| | | 1 | Avvio - ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica | |
| **Nota:**<br>Quando il LED RDY diventa di nuovo verde, l'impostazione di fabbrica è terminata e può iniziare la messa in servizio. | | | | |
| 3. | p0003 = 3 | **Livelli di accesso** | | 1 |
| | | 1 | Standard | |
| | | 2 | Avanzate | |
| | | 3 | Esperti | |
| 4. | p0009 = 1 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| 5. | p0097 = 1 | **Selezione tipo oggetti di azionamento *** | | 0 |
| | | 0 | Nessuna selezione | |
| | | 1 | Tipo di oggetto di azionamento SERVO | |
| | | 2 | Tipo di oggetto di azionamento VECTOR | |
| 6. | p0009 = 0 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| **Nota:**<br>Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.<br>Il canale ampliato del valore di riferimento deve essere aperto con p0108[1] = H0104 per la simulazione del potenziometro motore | | | | |
| 7. | p0009 = 2 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 2 | Definizione del tipo di azionamento / delle opzioni dell'azionamento | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| 8. | p0108[1] = H0104 | | **Oggetti di azionamento, modulo funzionale *** | H0000 |
| | | Bit 2 | Regolatore del numero di giri/della coppia | |

| | Sequenza | Descrizione | | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| | | Bit 8 | Canale del valore di riferimento esteso | |
| 9. | p0009 = 0 | **Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *** | | 1 |
| | | 0 | Pronto | |
| | | 1 | Configurazione dell'apparecchio | |
| | | 30 | Reset parametri | |
| **Nota:**<br>Attendere che il LED RDY passi da arancione a verde. Per salvare l'impostazione nella ROM premere per circa 5 secondi il tasto "P" finché il display BOP non lampeggia e attendere che cessi di lampeggiare. L'azionamento viene predisposto. | | | | |
| 10. | DO = 2 | **Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) 2 (=SERVO)** | | 1 |
| | | 1 | Lista esperti della CU | |
| | | 2 | Lista esperti del servoazionamento | |
| | | Per selezionare un oggetto di azionamento (DO), premere contemporaneamente il tasto Fn e il tasto "freccia su".<br>L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra. | | |
| 11. | p0840[0] = r0019.0(DO 1) | **BI: ON/OFF1 [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per STW1.0 (ON/OFF1)<br>Interconnessione su r0019.0 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP | | 0 |
| 12. | p1035[0] = r0019.0013 (DO 1) | **BI: Potenziometro motore, valore di riferimento superiore [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore.<br>Interconnessione su r0019.13 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento superiore dal BOP | | 0 |
| 13. | p1036[0] = r0019.0014 (DO 1) | **BI: Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del valore di riferimento nel potenziometro motore.<br>Interconnessione su r0019.14 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1)<br>Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento inferiore dal BOP | | 0 |
| 14. | p1037 = 6.000 | N. di giri max potenziometro valore rif. | | 0.000 |
| 15. | p1070[0] = r1050 (DO 63) | **CI: Valore di riferimento principale [CDS]**<br>Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore del numero di giri.<br>Interconnessione su r1050 al proprio oggetto di azionamento (DO 63)<br>Effetto: il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri | | 1024 |
| 16. | p0006 = 0 | **Modalità indicatore di funzionamento BOP*** | | 4 |
| | | 0 | Funzionamento -> r0021, altrimenti r0020 <-> r0021 | |
| | | 1 | Funzionamento -> r0021, altrimenti r0020 | |
| | | 2 | Funzionamento -> p0005, altrimenti p0005 <-> r0020 | |
| | | 3 | Funzionamento -> r0002, altrimenti r0002 <-> r0020 | |
| | | 4 | p0005 | |
| Premere "FN", poi "P"; nel DO = 2 è visualizzato 31. | | | | |

| | Sequenza | Descrizione | Impostazione di fabbrica |
|---|---|---|---|
| 17. | Salvare tutti i parametri | Premere il tasto "P" per circa 5 secondi; viene visualizzato 41. Dopo aver premuto il tasto "O" la visualizzazione diventa 31; a questo punto l'azionamento è pronto. In DO = 1 viene visualizzato 10. | |

* Questi parametri offrono maggiori possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per ulteriori possibilità di impostazione, vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150

[CDS] Il parametro dipende dai set di dati di comando (CDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[DDS] Il parametro dipende dai set di dati dell'azionamento (DDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
BI ingresso binettore
BO uscita binettore
CI ingresso connettore
CO uscita connettore

## 2.10 Messa in servizio di parti di potenza in collegamento parallelo

Le parti di potenza collegate in parallelo sono trattate, durante la messa in servizio, come una parte di potenza sul lato rete o sul lato motore. I parametri dei valori reali presentano solo modifiche minime nel caso del collegamento in parallelo; dai valori singoli delle parti di potenza si generano "valori cumulativi" appropriati.

Solo le parti di potenza di forma costruttiva "Chassis" sono abilitate per un collegamento in parallelo:

- Alimentatori
- Motor Module con tipo di regolazione "Vector"

Durante la prima messa in servizio delle parti di potenza, il collegamento in parallelo viene attivato tramite il wizard in STARTER. Il collegamento in parallelo viene scelto come opzione al momento della selezione della parte di potenza (alimentatore e/o Motor Module) come illustrato nelle figure seguenti:

## Collegamento in parallelo di alimentatori in STARTER

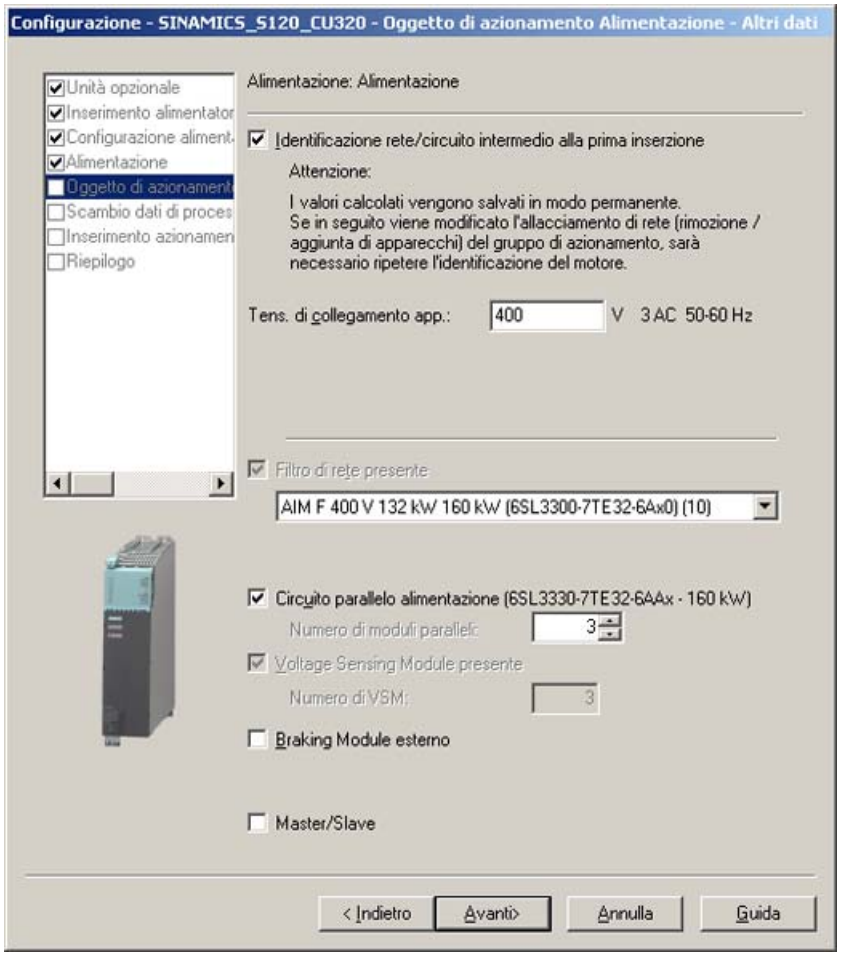

Configurazione - SINAMICS_S120_CU320 - Oggetto di azionamento Alimentazione - Altri dati
Unità opzionale
Inserimento alimentator
Configurazione aliment
Alimentazione
Oggetto di azionament
Scambio dati di proces
Inserimento azionamen
Riepilogo
Alimentazione: Alimentazione
Identificazione rete/circuito intermedio alla prima inserzione
Attenzione:
I valori calcolati vengono salvati in modo permanente.
Se in seguito viene modificato l'allacciamento di rete (rimozione / aggiunta di apparecchi) del gruppo di azionamento, sarà necessario ripetere l'identificazione del motore.
Tens. di collegamento app.:
400
V 3 AC 50-60 Hz
Filtro di rete presente
AIM F 400 V 132 kW 160 kW (6SL3300-7TE32-6Ax0) (10)
Circuito parallelo alimentazione (6SL3330-7TE32-6AAx - 160 kW)
Numero di moduli paralleli:
3
Voltage Sensing Module presente
Numero di VSM:
3
Braking Module esterno
Master/Slave
< Indietro
Avanti>
Annulla
Guida

Figura 2-29 Esempio di collegamento in parallelo di 3 Active Line Module (forma costruttiva Chassis)

Il numero degli alimentatori da collegare in parallelo deve essere introdotto nel relativo campo di immissione (sono consentiti max. 4 alimentatori).

I Line Module attivi sono utilizzabili anche nel funzionamento master/slave. La funzione master/slave è selezionabile in questa finestra come opzione (per maggiori informazioni vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120, capitolo "Funzione master/slave per alimentatori").

Il filtro di rete viene proposto come opzione in base all'alimentatore. Per utilizzare un "Active Line Module" (ALM) è necessario un Active Interface Module (AIM) con filtro di rete integrato. Per il funzionamento dei Line Module "Basic Line Module" (BLM) e "Smart Line Module" (SLM) si consiglia di impiegare dei filtri di rete esterni.

## Collegamento in parallelo dei Motor Module in STARTER

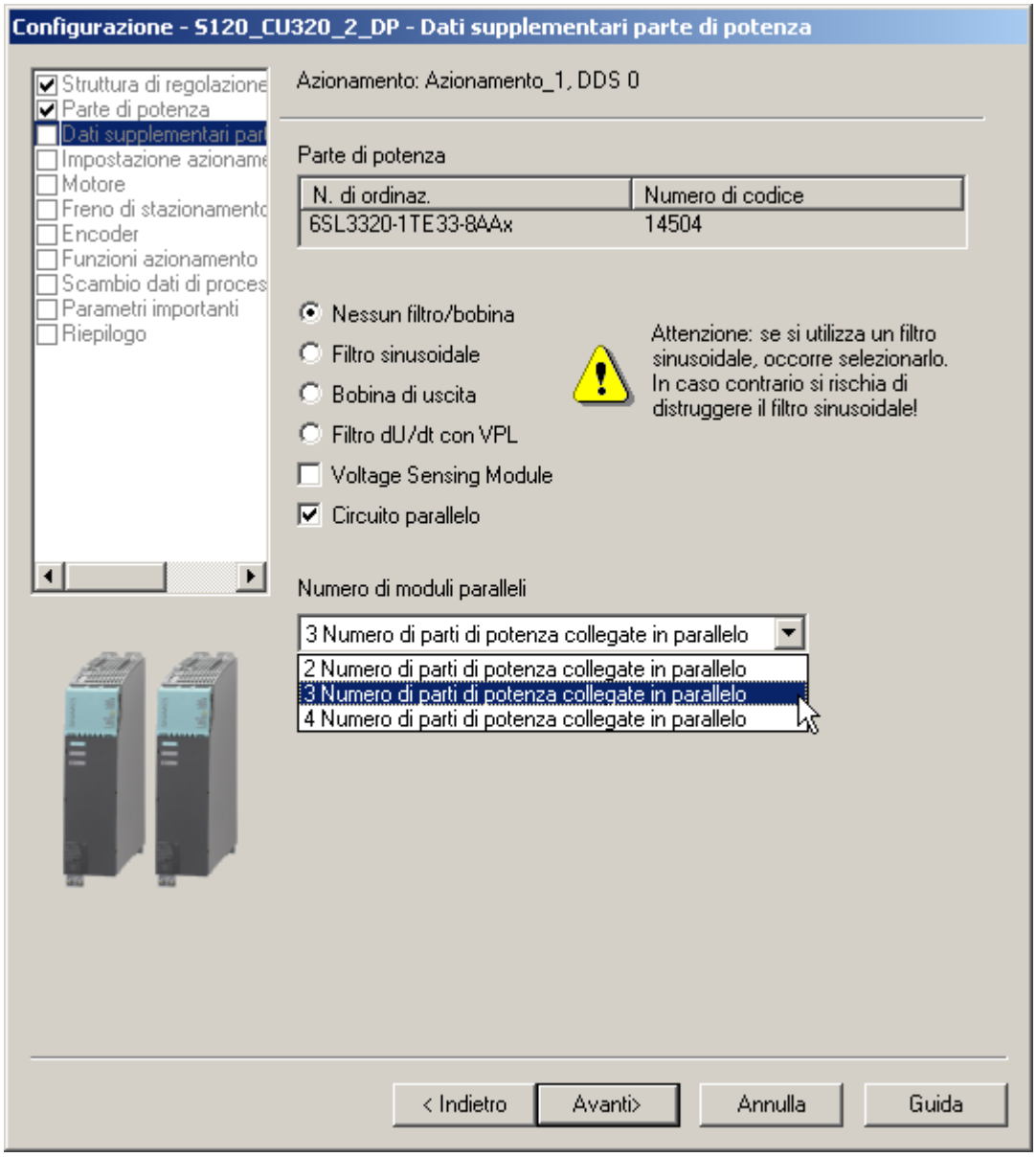



Figura 2-30 Esempio di collegamento in parallelo di 3 Motor Module (forma costruttiva Chassis con regolazione vettoriale)

Il numero di Motor Module collegati in parallelo viene selezionato nell'apposita lista "Numero di moduli paralleli" (max. 4 Motor Module).

| ATTENZIONE |
| --- |
| Nel collegamento in parallelo è abilitato solo il funzionamento di max. 8 parti di potenza collegate in parallelo (max. 4 Motor Module e max. 4 Line Module). |

## Configurazione di collegamenti in parallelo tramite parametri.

Dal punto di vista di un controllore sovraordinato, il collegamento in parallelo di alimentatori si comporta come il comando di un singolo alimentatore e la potenza è pari alla somma delle potenze dei singoli alimentatori.

Tramite telegrammi PROFIdrive le parti di potenza possono essere comandate singolarmente, o interrogate sul loro stato, attraverso i servizi parametri di un controllore sovraordinato. Inoltre sono disponibili possibilità di comando per alimentatori tramite le parole di stato e di comando. Queste sono documentate nel capitolo "Comunicazione secondo PROFIdrive" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

L'attivazione e la disattivazione di parti di potenza dovrebbero avvenire solo in caso di errore, ad es. dopo la sostituzione di una parte di potenza guasta. Questo procedimento non è adatto come regolazione variabile della potenza, in quanto la Control Unit ricalcola i parametri di regolazione del gruppo di azionamenti dopo ogni modifica. Il ricalcolo si rende necessario per garantire un comportamento di regolazione ottimale del gruppo di azionamenti, con una dinamica elevata.

Le parti di potenza possono essere sorvegliate e parametrizzate singolarmente:

tramite singoli parametri p0125..p0128, p0895, r7000, p7001 e segg.:

- Con p0125[0...n] Attivazione/disattivazione di componenti di potenza, si può attivare o disattivare in modo mirato una parte di potenza a partire dalla topologia (selezione tramite il numero di topologia).
- Con p0895[0...n] BI: Con Attivazione/disattivazione di componenti di potenza, si possono attivare o disattivare in modo mirato delle parti di potenza tramite un ingresso digitale interconnesso (BI).
- Nel parametro r7000 Coll_parallelo, numero parti di potenza attive è visualizzato il numero di parti di potenza attive nel collegamento in parallelo.
- Il parametro p7001[0...n] Circuito parallelo abilitazione parti di potenza consente di attivare o disattivare in modo mirato le parti di potenza collegate, in seguito ad un caso di errore o di sostituzione.

In questa condizione i messaggi di avviso (ad es. per sovratemperatura) non possono essere inviati. Per i motori con sistemi di avvolgimento separati (p7003 = 1) non è possibile il blocco di singole parti di potenza. Il parametro p7001 viene resettato automaticamente quando una parte di potenza viene disattivata tramite p0125 o p0895.

- Tramite il parametro r7002[0...n] si può verificare se gli impulsi sono bloccati o abilitati per una determinata parte di potenza.
- Con i parametri r7050[0...n], r7051[0...n] e r7052[0...n] si possono visualizzare le correnti circolari per U, V, W sulle parti di potenza.
- Nei parametri a partire da r7200[0...n] Circuito parallelo, parte di potenza sovraccarico I2t fino a r7219[0...n], si possono visualizzare gli stati di sovraccarico e le diverse temperature nelle parti di potenza.

Nella visualizzazione dei valori di parametri, il collegamento in parallelo viene contrassegnato con una "P" prima del valore visualizzato.

Altri parametri rilevanti a fini operativi e di parametrizzazione delle parti di potenza si possono ricavare dal Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 a partire dal parametro r7002 o a partire da p0125.

## Collegamenti in parallelo con una o due Control Unit

Se un alimentatore è disattivato, la precarica dei restanti alimentatori deve poter caricare il circuito intermedio. Ad esempio, il tempo di precarica raddoppia quando è attivato solo uno dei due alimentatori in parallelo. Progettare gli alimentatori dovrebbero in modo che nel caso di un solo alimentatore o di collegamento ridondante (2 Control Unit), un solo sottosistema sia in grado di precaricare l'intero circuito intermedio.

La capacità collegata non deve essere troppo grande. La precarica della doppia capacità della potenza nominale di un alimentatore (uno dei due fuori servizio) in questo modo funziona correttamente.

## Sorveglianza contattore di precarica

Per la sorveglianza dei contattori di precarica (in caso di guasto degli alimentatori) si devono montare dei blocchi di morsetti ausiliari sui contattori stessi.

La figura seguente rappresenta schematicamente un principio di collegamento:

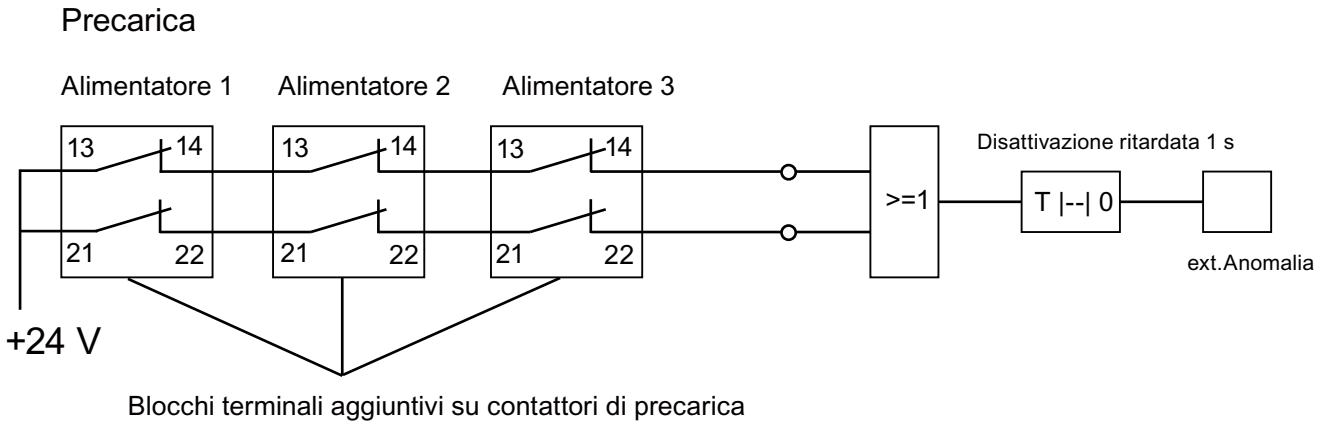



Figura 2-31 Sorveglianza della precarica

Gli stati del contattore vengono sorvegliati nell'azionamento SINAMICS con i blocchi logici "Blocchi liberi". Se un contattore non si eccita interviene una segnalazione esterna di anomalia.

### Stato di esercizio di parti di potenza in collegamento parallelo

I messaggi di anomalia e i messaggi di avviso a partire da A05000 o F05000 si riferiscono a errori di una parte di potenza.

Le anomalie delle parti di potenza vengono memorizzate nel buffer delle anomalie della relativa Control Unit e possono essere lette tramite il parametro r0949 (interpretato come decimale) come valore di anomalia. Questo valore di anomalia corrisponde al numero di oggetto di azionamento nella topologia del gruppo di azionamenti stesso. Il numero dell'anomalia intervenuta viene memorizzato nel parametro r0945.

Lo stato operativo della parte di potenza (alimentatore o Motor Module) viene visualizzato tramite i due LED frontali sul rispettivo Control Interface Module (CIM).

Tramite il parametro p0124[0...n] "Parte di potenza, riconoscimento tramite LED" è possibile identificare la parte di potenza per un determinato azionamento. Mentre p0124[0...n] = 1 il LED READY sulla rispettiva parte di potenza lampeggia a 2 Hz verde/arancio oppure rosso/arancio. L'indice del parametro nel caso di collegamento in parallelo è abbinato rispettivamente ad una parte di potenza.

### Progettazione di parti di potenza in collegamento parallelo

Per informazioni sulla configurazione hardware e il cablaggio delle parti di potenza, vedere il Manuale del prodotto SINAMICS S120 Parti di potenza Chassis.

Le informazioni relative alla progettazione si trovano nel "Manuale di progettazione SINAMICS G130, G150, S120 Chassis, S120 Cabinet Module, S150". In questo manuale viene anche descritto il montaggio delle parti di potenza all'interno dell'armadio con Line Connection Module.

## 2.11 Apprendimento degli apparecchi

### Descrizione

Tramite un aggiornamento del software, la funzione "Apprendimento degli apparecchi" integra una versione STARTER esistente a partire dalla V4.2 aggiungendovi i dati relativi alle versioni più recenti del firmware di azionamento.

L'aggiornamento avviene a partire dalla versione STARTER 4.2 con un SINAMICS Support Package (SSP). STARTER viene integrato con nuove descrizioni degli apparecchi, senza che sia necessario reinstallarlo oppure modificarne il codice e senza che l'azionamento sia fisicamente disponibile.

Se devono essere supportate da STARTER versioni di SINAMICS non contenute nella versione STARTER 4.2, è necessario installare un SINAMICS Support Package. I SINAMICS Support Package possono essere prelevati come download dall'eSupport e dalle pagine del Product Support in Internet.
La disponibilità di nuovi SSP nel Product Support viene comunicata in occasione del rilascio di una nuova versione di SINAMICS.

## SSP (SINAMICS Support Package)

Un SSP contiene solo file di descrizione degli apparecchi e degli oggetti di azionamento. Con l'installazione di un SSP si possono introdurre nuovi oggetti di azionamento ed apparecchi in un'installazione di STARTER già esistente, senza modificare il codice di programma della versione STARTER installata.
Dopo l'installazione tramite la lista esperti si possono configurare tutte le funzioni della nuova versione SINAMICS. Per tutte le funzioni compatibili con la versione precedente, sono disponibili anche tutte le maschere e wizard.

Contenuti del SSP:

- Nuovi oggetti di azionamento
- Nuove versioni di apparecchio
- Parametri nuovi e modificati nella lista esperti
- Anomalie, avvisi, messaggi nuovi e modificati
- Parametrizzazioni successive, nuove e modificate
- Ampliamenti del catalogo delle unità (nuovi motori, encoder, componenti DRIVE-CLiQ)
- Ampliamenti del catalogo di configurazione (SD)
- File di help online modificati (guida ai parametri, schemi logici)

### Installazione

Tutti gli SSP autorizzati per una versione di STARTER possono essere installati in una sequenza qualsiasi.

I SINAMICS Support Package installati vengono visualizzati nella finestra di dialogo delle informazioni di STARTER.

Se viene realizzata e fornita una nuova versione di STARTER, essa contiene tutti gli SSP autorizzati fino a quel momento oppure è compatibile con questi ultimi.

Gli SSP compatibili si possono anche installare più volte a scopo di riparazione senza modifiche funzionali.

Durante l'installazione dell'SSP, STARTER non deve essere attivo. Il programma di installazione deve essere avviato ed in esecuzione. Al termine dell'installazione e dopo aver riavviato STARTER è possibile sia progettare offline che utilizzare online (ad es. tramite "Nodi/partner raggiungibili") le nuove versioni SINAMICS installate.

# 2.12 Selezione e configurazione di encoder

## Selezione encoder

Per il sistema di azionamenti SINAMICS vi sono tre possibilità di selezione degli encoder tramite STARTER:

1. Analisi dei dati del motore e dell'encoder tramite un'interfaccia DRIVE-CLiQ.

   L'encoder viene identificato automaticamente impostando il parametro p0400 = 10000 o 10100 (cioè tutti i dati dell'encoder e del motore necessari per la configurazione vengono letti dall'encoder. Con p0400 = 10100 il tempo di identificazione non è limitato.

2. Selezione di un encoder standard da una lista (per encoder1/encoder motore ciò può avvenire anche tramite il numero di ordinazione del motore). Ad ogni tipo di encoder della lista è abbinato un numero di codice (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150) che può essere associato anche tramite il parametro p0400 (selezione del tipo di encoder).
3. Immissione manuale dei dati encoder definiti dall'utente. L'encoder viene configurato tramite le maschere di immissione in STARTER.

Inoltre gli encoder possono essere configurati anche solo tramite i parametri (parametri da p0400 a p0499).

Tabella 2- 16 Abbinamento del tipo di encoder, codice dell'encoder e moduli di analisi con encoder standard

| Tipo di encoder | | Codice encoder | Procedura di valutazione dell'encoder | Modulo di analisi |
|---|---|---|---|---|
| Encoder DRIVE-CLiQ | Assoluto rotativo | 202<br>242<br>204<br>244 | Ass., Singleturn 20 bit<br>Ass., Singleturn 24 bit<br>Ass., Multiturn 12 bit, Singleturn 20 bit)<br>Ass., Multiturn 12 bit, Singleturn 24 bit) | - |
| Resolver | Incrementale rotativo | 1001<br>1002<br>1003<br>1004 | Resolver 1-Speed<br>Resolver 2-Speed<br>Resolver 3-Speed<br>Resolver 4-Speed | SMC10, SMI10 |
| Encoder con sen/cos 1Vpp | Encoder incrementale rotativo | 2001<br>2002<br>2003<br>2005<br>2010 | 2048, 1 Vpp, A/B C/D R<br>2048, 1 Vpp, A/B R<br>256, 1 Vpp, A/B R<br>512, 1 Vpp, A/B R<br>18000, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate | SMC20, SMI20, SME20, SME120 |
| Encoder EnDat | Assoluto rotativo | 2051<br>2052<br>2053<br>2054<br>2055 | 2048, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096<br>32, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096<br>512, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096<br>16, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096<br>2048, 1 Vpp, A/B, EnDat, Singleturn | SMC20, SMI20, SME25 |
| Encoder SSI con sen/cos 1Vpp | Assoluto rotativo | 2081<br>2082<br>2083<br>2084 | 2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Singleturn<br>2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Multiturn 4096<br>2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Singleturn, Errorbit<br>2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Multiturn 4096, Errorbit | SMC20, SMI20, SME25, SME125 |

| Tipo di encoder | | Codice encoder | Procedura di valutazione dell'encoder | Modulo di analisi |
|---|---|---|---|---|
| Encoder lineare | Lineare incrementale | 2110<br>2111<br>2112<br>2151 | 4000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate<br>20000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate<br>40000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate<br>16000 nm, 1 Vpp, A/B, EnDat, risoluzione 100 nm | SMC20, SMI20, SME20 |
| | Lineare assoluto | 2151 | 16000 nm, 1 Vpp, A/B, EnDat, risoluzione 100 nm | SMC20, SMI20, SME25 |
| Encoder HTL/TTL | Incrementale onda quadra rotativo | 3001<br>3002<br>3003<br>3005<br>3006<br>3007<br>3008<br>3009<br>3011<br>3020 | 1024 HTL A/B R<br>1024 TTL A/B R<br>2048 HTL A/B R<br>1024 HTL A/B<br>1024 TTL A/B<br>2048 HTL A/B<br>2048 TTL A/B<br>1024 HTL A/B unipolare<br>2048 HTL A/B unipolare<br>2048 TTL A/B R, con Sense | SMC30 |
| Encoder SSI assoluto | Assoluto rotativo | 3081<br>3082 | SSI, Singleturn, 24 V<br>SSI, Multiturn 4096, 24 V<br>Non per regolazione motore, solo come sistema di misura diretto | SMC20, SMI20, SME25, SME125 |
| Encoder SSI assoluto HTL | Assoluto rotativo | 3090 | 4096, HTL, A/B, SSI, Singleturn | SMC30 |
| Encoder lineare | Lineare incrementale | 3109 | 2000 nm, TTL, A/B R a distanza codificata | SMC20, SMI20, SME20 |
| SIMAG H2 | Encoder incrementale rotativo | 2002<br>2003<br>2004<br>2005<br>2006<br>2007<br>2008 | 2048, 1 Vpp, A/B R<br>256, 1 Vpp, A/B R<br>400, 1 Vpp, A/B R<br>512, 1 Vpp, A/B R<br>192, 1 Vpp, A/B R<br>480, 1 Vpp, A/B R<br>800, 1 Vpp, A/B R | SMC20, SMI20, SME20 |

## Configurazione di encoder

L'encoder può essere configurato tramite una maschera di immissione in STARTER.

1. Gli encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ vengono identificati automaticamente selezionando la relativa casella di controllo opzionale nella maschera di configurazione dell'encoder.

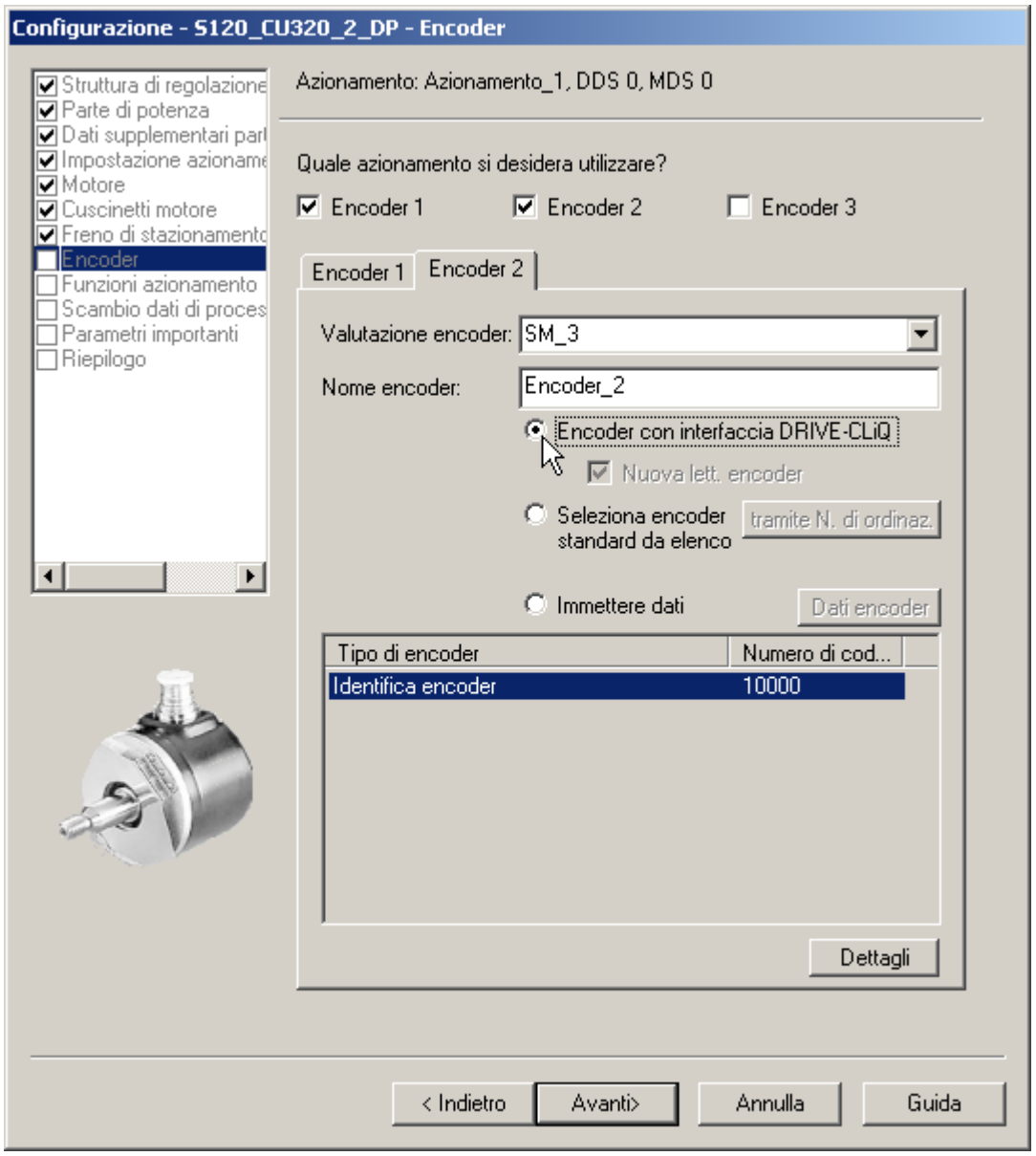



Figura 2-32 Identificazione encoder DRIVE-CLiQ

2. Gli encoder standard possono essere selezionati da una lista. Per l'encoder1/encoder motore è possibile anche la selezione e la contemporanea configurazione tramite il numero di ordinazione del motore.

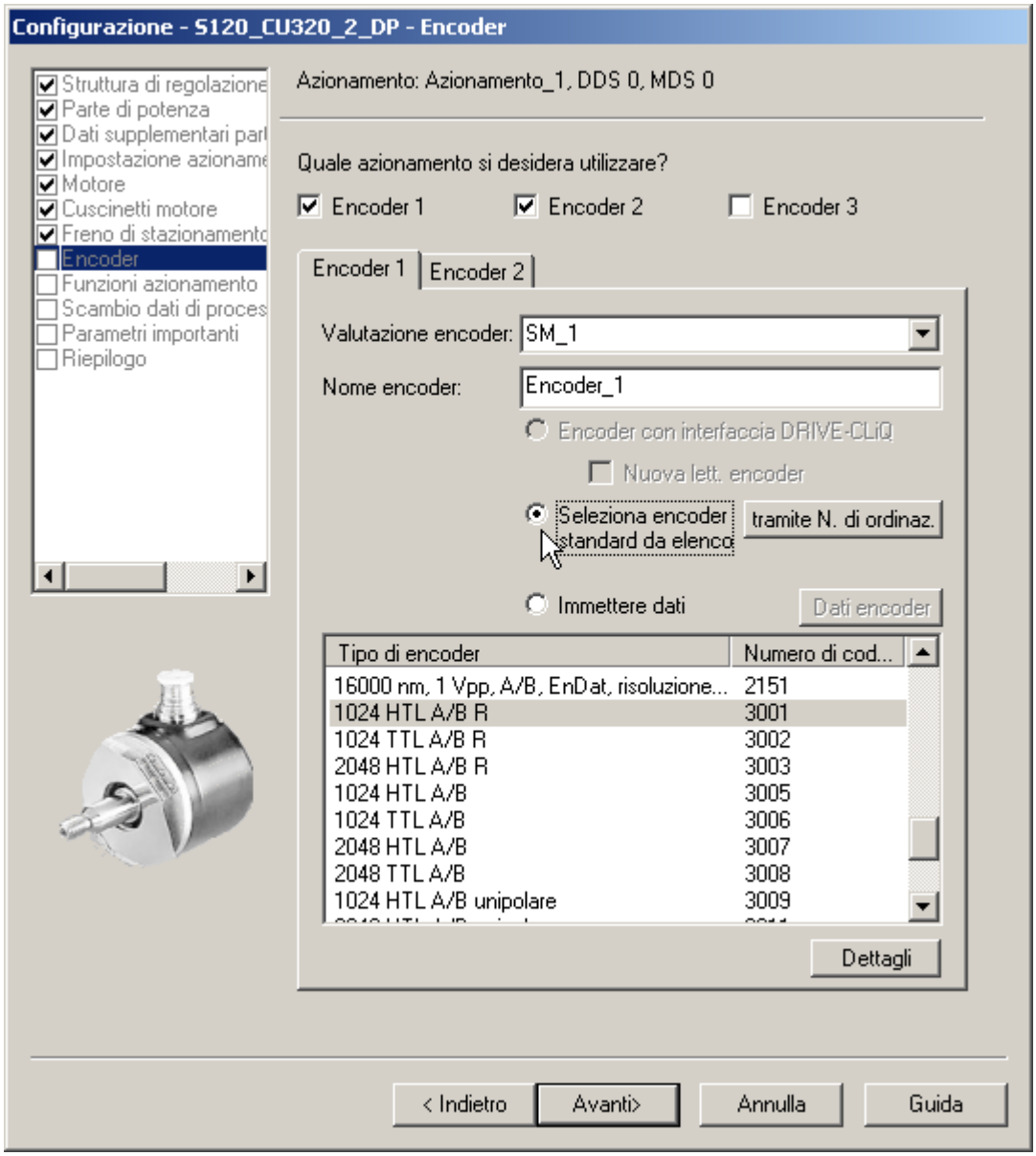



Figura 2-33 Opzione Encoder standard

Gli encoder standard proposti da Siemens possono essere selezionati da una lista nella configurazione dell'azionamento all'opzione "Encoder". Con la scelta del tipo di encoder vengono anche caricate automaticamente nella configurazione dell'encoder tutte le necessarie parametrizzazioni. I tipi standard di encoder ed i relativi moduli di analisi sono elencati nella tabella soprastante.

3. Immissione manuale dei dati encoder definiti dall'utente. L'encoder viene configurato tramite le maschere di immissione in STARTER.

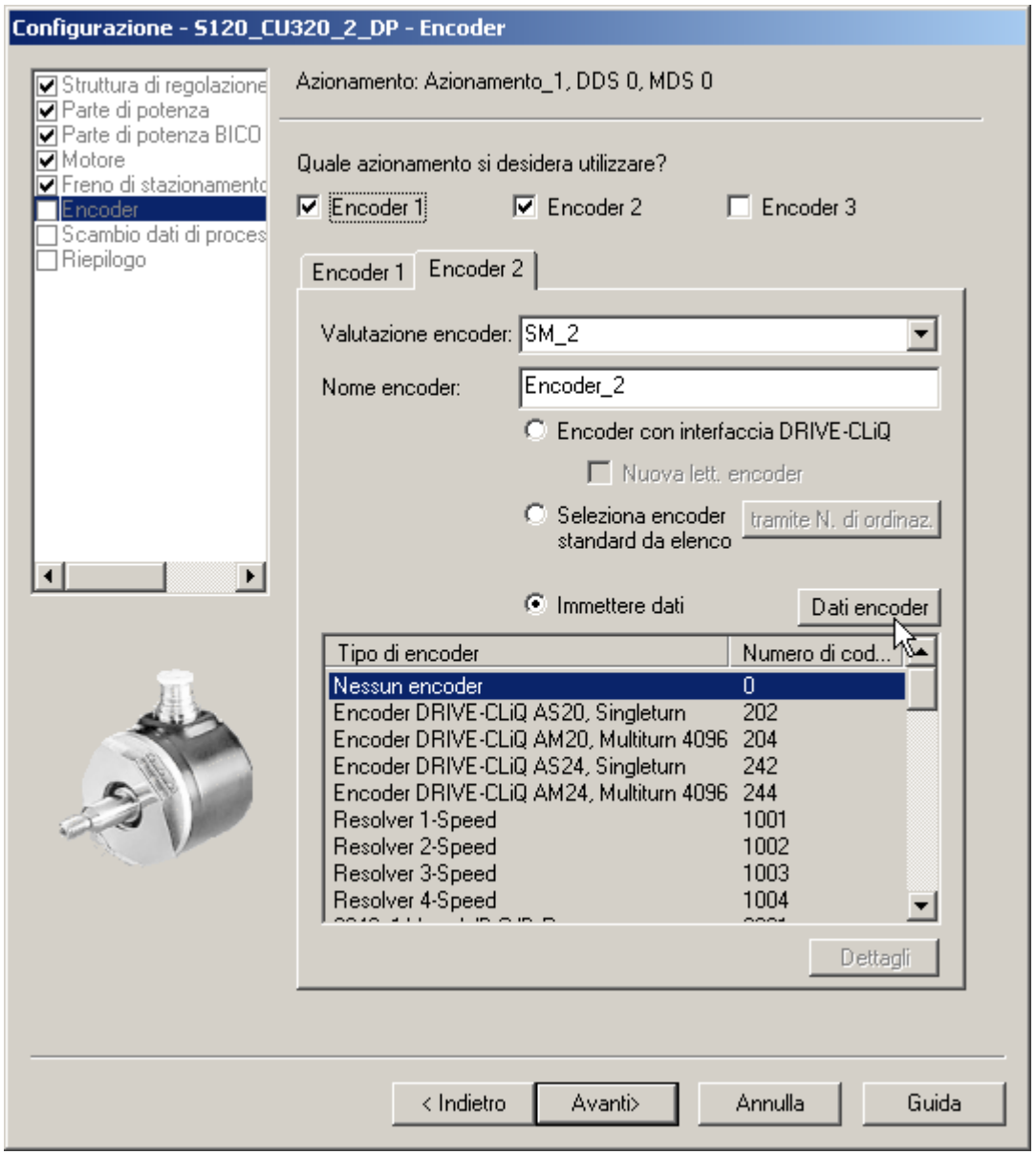



Figura 2-34 Opzione Encoder definito dall'utente

A questo scopo, selezionare l'opzione "Immettere dati" e premere il pulsante "Dati encoder".

Viene visualizzata la seguente finestra per i dati encoder:

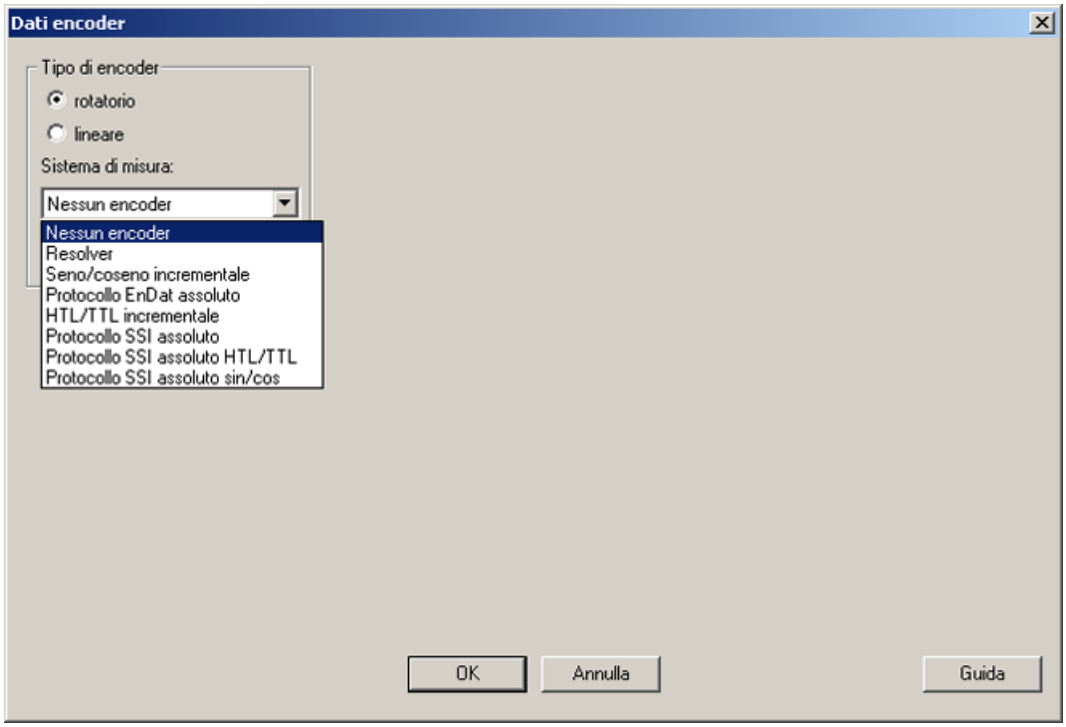



Figura 2-35 Tipi di encoder rotativi

In questa finestra si può scegliere tra encoder "rotatori" e "lineari".
Per quanto riguarda gli encoder rotatori si possono scegliere i tipi seguenti:

- Resolver
- Encoder incrementale con segnale sen/cos
- Encoder assoluto con protocollo EnDat
- Encoder incrementale con segnale HTL/TTL
- Encoder assoluto con protocollo SSI
- Encoder assoluto con protocollo SSI e segnale HTL/TTL
- Encoder assoluto con protocollo SSI e segnale sen/cos

L'elenco a discesa per gli encoder lineari propone i seguenti tipi di encoder:

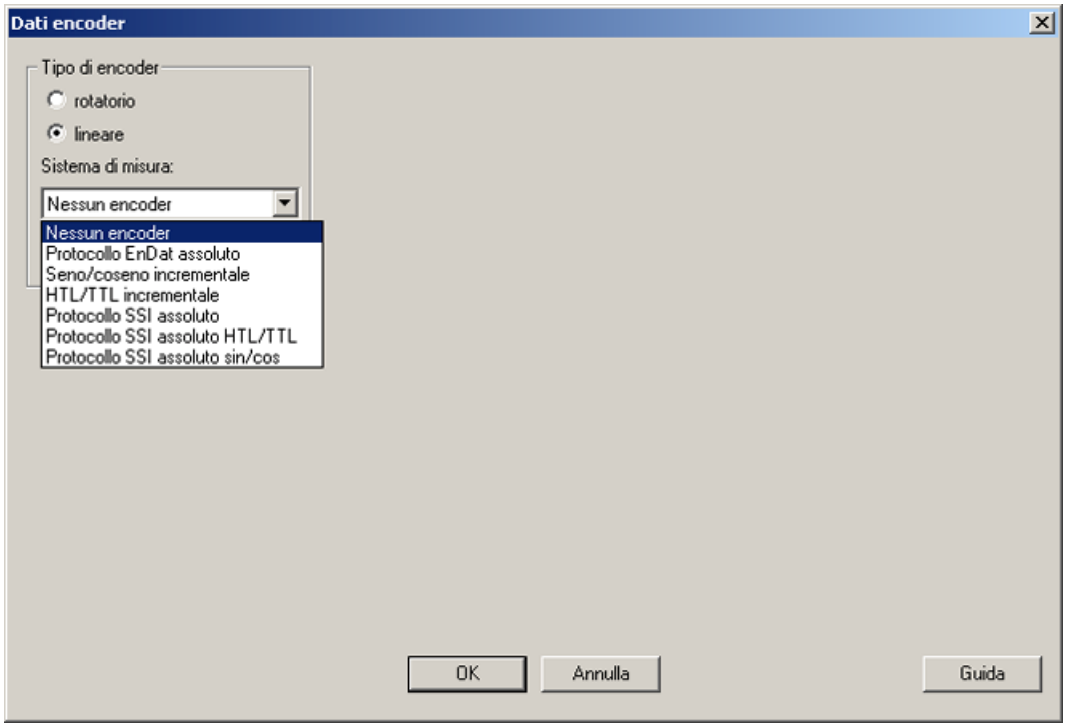



Figura 2-36 Tipi di encoder lineari

Per gli encoder lineari si possono scegliere i seguenti tipi di encoder:

- Encoder assoluto con protocollo EnDat
- Encoder incrementale con segnale sen/cos
- Encoder incrementale con segnale HTL/TTL
- Encoder assoluto con protocollo SSI
- Encoder assoluto con protocollo SSI e segnale HTL/TTL
- Encoder assoluto con protocollo SSI e segnale sen/cos

Le maschere di immissione specifiche per encoder sia rotativi che lineari sono autoesplicative e pertanto non vengono descritte qui in modo esplicito.

Di seguito, come esempio, vengono descritte la messa in servizio e la sostituzione di un encoder DRIVE-CLiQ.

## Encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ

Esistono le seguenti varianti di unità di valutazione degli encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ:

- Sensor Module Cabinet-Mounted (SMCx) per il montaggio su guida profilata
- Sensor Module External (SMEx) da collegare nella linea di alimentazione
- Sensor Module Integrated (SMI) per il montaggio sul motore
- DRIVE-CLiQ Module Integrated (DQI) integrati nel motore.

Un sensore di temperatura sull'encoder DRIVE-CLiQ è collegato in fabbrica per rilevare la temperatura del motore.

### Supporto della versione di STARTER

STARTER supporta gli encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ. La panoramica degli encoder include ulteriori numeri di ordinazione per i relativi motori DRIVE-CLiQ.

Nel motore SMI o DQI viene utilizzato il numero di ordinazione del motore.

Nella progettazione di un motore con interfaccia DRIVE-CLiQ non si distingue tra motori SMI e motori DQI.

---

**Nota**

**Limitazione per i motori SMI/DQI**

Vengono utilizzati solo encoder assoluti nei motori con encoder DRIVE-CLiQ integrati.

---

La sostituzione di un motore con encoder e interfaccia DRIVE-CLiQ con motore SMI o DQI richiede una riparametrizzazione del motore SMI/DQI.

Il comportamento funzionale si distingue per le seguente modifiche dell'encoder:

- Se gli encoder si differenziano a livello di principio di misura e di risoluzione.
- Se gli encoder vengono utilizzati in applicazioni che richiedono il rilevamento della tacca di zero (ad es. per la ricerca del punto di riferimento). L'encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata non fornisce alcuna tacca di zero separata, perché in ogni caso si tratta di un encoder assoluto. In queste applicazioni oppure nei controllori sovraordinati deve essere selezionato quindi il comportamento modificato.
- Se un encoder deve essere applicato a un asse con SINAMICS Safety Integrated Extended Functions o SINUMERIK Safety Integrated, in quanto la risoluzione inferiore del valore di posizione ridondante (POS2) riduce la precisione di posizione (SOS Safe Operating Stop) e la velocità massima (SLS Safely Limited Speed).

Con SINAMICS Safety Integrated Extended Functions oppure SINUMERIK Safety Integrated attivati si deve eseguire nuovamente una prova di collaudo ed eventualmente una riprogettazione.

### Messa in servizio di encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ

Le caratteristiche di un encoder rotativo assoluto, nel caso di encoder DRIVE-CLiQ, vengono identificate con i seguenti parametri della Control Unit:

- p0404[0...n] Configurazione encoder attiva
- p0408[0...n] Tacche encoder rotativo
- p0421[0..n] Encoder rotativo assoluto, risoluzione Multiturn
- p0423[0..n] Encoder rotativo assoluto, risoluzione Singleturn

Questi dati vengono preimpostati dalla lista encoder in base al codice impostato in p0400 (scelta tipo encoder). I parametri p0404, p0408, p0421 e p0423 vengono verificati dalla Control Unit durante l'avviamento.

In alternativa questi dati possono essere letti dall'encoder con l'impostazione p0400 = 10000 o p0400 = 10100 (identificazione encoder). Se i dati letti corrispondono a un tipo di encoder conosciuto, questo codice viene registrato in p0400 dal software della Control Unit. Altrimenti viene immesso il codice generico p0400 = 10050 (encoder con interfaccia EnDat identificato).

Tramite il parametro p0404.10 = 1 viene identificato un encoder DRIVE-CLiQ.

Per gli encoder DRIVE-CLiQ sono definiti rispettivamente codici encoder per il parametro p0400 (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 e tabella soprastante).
Se la Control Unit CU identifica un tipo di encoder DRIVE-CLiQ per il quale non è memorizzato un codice, durante l'identificazione viene introdotto il codice p0400 = 10051 (encoder DRIVE-CLiQ identificato).

Se durante la messa in servizio automatica viene trovato un encoder DRIVE-CLiQ, anche questi dati vengono identificati automaticamente. Durante l'identificazione dalla Control Unit vengono letti dall'encoder DRIVE-CLiQ i valori per p0404, p0421 e p0423. Il contenuto di p0400 viene quindi determinato da questi dati attraverso la Control Unit. I nuovi codici definiti non sono depositati nell'encoder DRIVE-CLiQ.

### Sostituzione di un SINAMICS Sensor Module Integrated

Se si verifica un guasto in un SINAMICS Sensor Module Integrated (SMI) o in un DRIVE-CLiQ Sensor Integrated (DQI), rivolgersi al centro di riparazioni della filiale Siemens più vicina.

# 2.13 Indicazioni per la messa in servizio dei motori lineari (Servo)

## 2.13.1 Generalità sulla messa in servizio dei motori lineari

Prima della messa in servizio dei motori, rispondere alle seguenti domande:

1. I requisiti per la messa in servizio (Pagina 15) sono soddisfatti?
2. Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 17) e tutti i punti sono soddisfatti?

Per informazioni dettagliate sui motori lineari, sui collegamenti degli encoder e della potenza, sulla progettazione e sul montaggio consultare il Manuale di progettazione dei motori lineari 1FN1, 1FN3 o 1FN6.

### Confronto dei concetti relativi agli azionamenti rotativi e lineari

Tabella 2- 17 Confronto

| Concetti relativi agli azionamenti rotativi | Concetti relativi agli azionamenti lineari |
|---|---|
| numero di giri | velocità |
| coppia | forza |
| statore | parte primaria |
| rotore | parte secondaria |
| rotore | parte secondaria |
| senso di rotazione | direzione |
| tacca | suddivisione del reticolo |
| gira | si sposta |

## Verifiche in condizione di assenza di corrente

Possono essere eseguite le seguenti verifiche:

1. Motore lineare
   - Quale motore lineare viene utilizzato?
     1FN _ _ _ _ – _ _ _ _ _ – _ _ _ _
   - Il motore è montato e pronto all'inserzione?
   - Il circuito di raffreddamento eventualmente presente è funzionante?
2. Meccanica
   - L'asse è libero di spostarsi in tutto il campo di movimento?
   - Il traferro tra la parte primaria e la secondaria o le dimensioni di montaggio corrispondono ai dati del costruttore del motore?
   - Asse appeso:
     è presente e funzionante un eventuale bilanciamento dell'asse?
   - Freno:
     viene comandato correttamente il freno eventualmente presente (vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120)?
   - Limitazione del campo di movimento:
     sono presenti e correttamente avvitati i finecorsa di battuta meccanici ad entrambe le estremità del percorso?
   - I cavi mobili sono posati correttamente nella catena portacavi?
3. Sistema di misura
   - Quale sistema di misura è presente?

     _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
   - Assoluto o incrementale? ass incr
   - Passo del reticolo _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ µm
   - Tacche di zero (numero e posizione)_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
   - Qual è la direzione positiva dell'azionamento?
     Qual è la direzione di conteggio del sistema di misura?
   - Eseguire l'inversione (p0410)? sì / no

4. Cablaggio
   - Parte di potenza (collegamento UVW, sequenza fasi, campo rotante destrorso)
   - Il cavo di terra è collegato?
   - È stata fissata la schermatura?
   - Circuiti di sorveglianza della temperatura:
     I conduttori sono collegati alla morsettiera della piastra metallica di collegamento della schermatura.
     Sensore di temperatura (Temp-F):
     - Con il sensore di temperatura (Temp-F) si può misurare in modo assoluto la temperatura media degli avvolgimenti
     Interruttore di sovratemperatura (Temp-S):
     - Il circuito di disinserzione per sovratemperatura (Temp-S) consente una sorveglianza digitale della sovratemperatura di ogni singolo avvolgimento di fase del motore.

     **⚠ PERICOLO**

     I circuiti di corrente di Temp-F e Temp-S non sono certificati per una "separazione elettrica sicura" secondo IEC 61800-5-1, né l'uno rispetto all'altro né rispetto ai circuiti di potenza.

     Per soddisfare i requisiti della norma EN 61800-5-1 si devono collegare i circuiti di sorveglianza della temperatura tramite il Sensor Module SME12x. Il fatto di collegare i circuiti di sorveglianza della temperatura tramite il Sensor Module SMC20 non soddisfa tali requisiti.

     Vedere anche i manuali di progettazione dei motori lineari 1FN1, 1FN3 o 1FN6.

   - Rilevamento sensore di temperatura
   - Sorveglianza della temperatura con SME12x, (per la descrizione dei circuiti di sorveglianza della temperatura, vedere la sezione Collegamento all'SME12x nel Manuale di progettazione 1FN1, 1FN3 o 1FN6 , capitolo "Protezione termica del motore", per la descrizione del collegamento all'SME12x, vedere il capitolo "Collegamento dei circuiti di sorveglianza della temperatura")
   - Collegamento sistema encoder
     Il sistema encoder è collegato correttamente a SINAMICS?

## 2.13.2 Messa in servizio: motore lineare con una parte primaria

### Procedimento per la messa in servizio con STARTER

> **⚠ PERICOLO**
>
> I motori lineari possono raggiungere accelerazioni e velocità sensibilmente superiori rispetto ai motori convenzionali.
>
> Per evitare pericoli per le persone e per le macchine, il campo di movimento deve essere sempre lasciato libero.

### Messa in servizio del motore con STARTER

1. Scelta del tipo di motore

   Si può selezionare un motore standard dalla lista di motori. Nel caso di motori di altri fornitori, i dati si possono immettere manualmente. È necessario immettere il numero di parti primarie parallele (p0306).

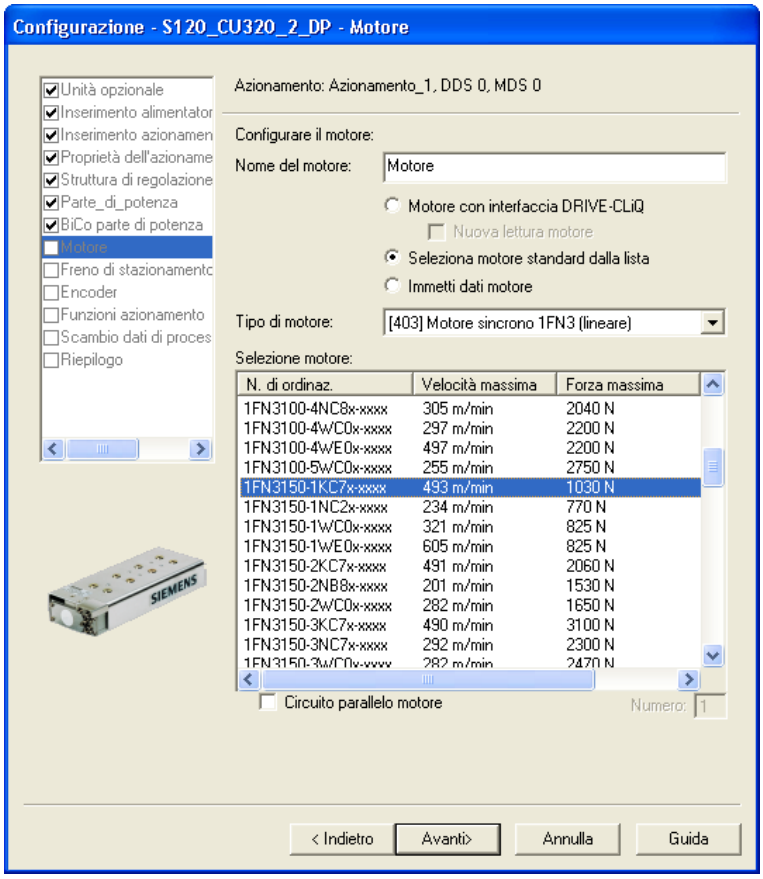



Figura 2-37 Maschera STARTER Selezione motore lineare 1FN3

2. Imposta dati motore

   Per i motori di altri fornitori si devono immettere i seguenti dati motore.

| Parametro | Descrizione | Nota |
|---|---|---|
| p0305 | Corrente nominale del motore | - |
| p0311 | Velocità nominale del motore | - |
| p0315 | Distanza delle coppie di poli del motore | - |
| p0316 | Costante di forza del motore | - |
| p0322 | Velocità massima del motore | - |
| p0323 | Corrente massima del motore | - |
| p0338 | Corrente limite del motore | - |
| p0341 | Massa del motore | - |
| p0350 | Resistenza dello statore del motore a freddo | - |
| p0356 | Induttanza di dispersione dello statore del motore | - |

Opzionalmente si possono immettere anche altri dati del motore (motore sincrono lineare):

| Parametro | Descrizione | Nota |
|---|---|---|
| p0312 | Forza nominale del motore | - |
| p0317 | Costante di tensione del motore | - |
| p0318 | Corrente a motore fermo | - |
| p0319 | Forza a motore fermo | - |
| p0320 | Corrente nominale di magnetizzazione del motore | - |
| p0325 | Identificazione posizione dei poli motore, corrente 1ª fase | - |
| p0326 | Fattore di correzione coppia di ribaltamento del motore | - |
| p0329 | Identificazione posizione dei poli motore, corrente | - |
| p0348 | Velocità di impiego per deflussaggio del campo | - |
| p0352 | Resistenza dei cavi a freddo | - |
| p0353 | Induttanza addizionale del motore | - |
| p0391 | Adattamento del regolatore di corrente, punto di inizio KP adattato | - |
| p0392 | Adattamento del regolatore di corrente, punto di inizio KP adattato | - |
| p0393 | Adattamento del regolatore di corrente, guadagno P, adattamento | - |

3. Dati encoder definiti dall'utente
   Nei motori lineari, l'encoder viene configurato tramite la maschera "Dati encoder definiti dall'utente".

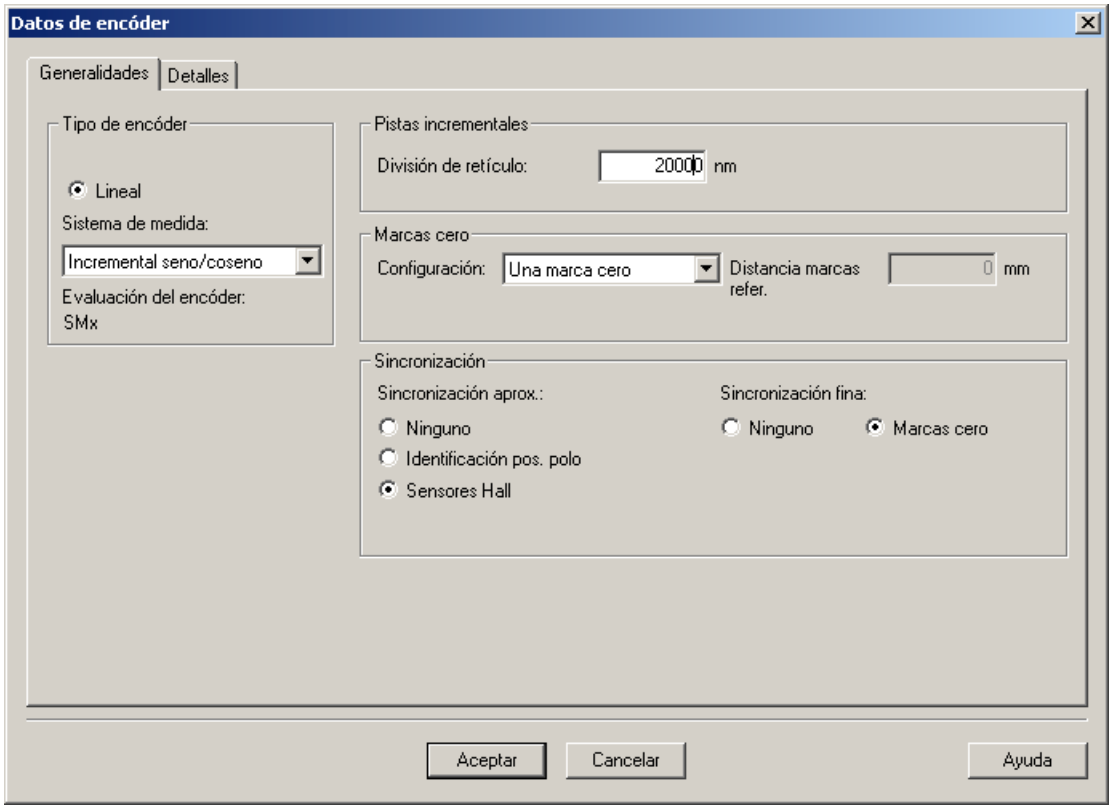



Figura 2-38 Maschera Dati encoder di STARTER

**⚠AVVERTENZA**

Alla prima messa in servizio dei motori lineari si deve effettuare una taratura dell'offset dell'angolo di commutazione (p0431). Per ulteriori informazioni sull'offset dell'angolo di commutazione e l'identificazione della posizione dei poli (Servo), vedere il Manuale di guida alle funzioni S120, capitolo "Servoregolazione".

## 2.13.3 Messa in servizio: motori lineari con più parti primarie uguali

Se si è certi che le FEM di più motori lineari hanno la stessa posizione di fase reciproca, i cavi di collegamento, collegati in parallelo, possono funzionare su un unico Motor Module.

La messa in servizio dei motori lineari in parallelo si basa fondamentalmente sulla messa in servizio di un motore lineare singolo. Per attivare il collegamento in parallelo di motori lineari, spuntare la casella "Circuito parallelo motore" nella finestra "Configurazione - SINAMICS_S120_CU320 - 2 motori".

Il numero di parti primarie collegate in parallelo viene immesso nella maschera "Motore" di STARTER durante la configurazione dell'azionamento (p0306).

I motori lineari vengono collegati in serie all'azionamento e messi in servizio come motori singoli (1FNx ...). Per ciascun motore viene quindi rilevato e annotato automaticamente l'offset dell'angolo di commutazione. Al termine le misure dei motori vengono confrontate tra loro.

Se la differenza tra l'offset dell'angolo di commutazione è inferiore a 5 gradi elettrici, tutti i motori possono essere collegati in parallelo all'azionamento e messi in servizio per il funzionamento in parallelo di n motori lineari (ad es. 2 • 1FN3xxx).

## Collegamento in parallelo consentito

Si possono collegare in parallelo solo i motori lineari che soddisfano i seguenti requisiti:

- identica grandezza costruttiva della parte primaria
- identico tipo di avvolgimento
- identico traferro

**Nota**

Se i motori lineari sono collegati in parallelo su un asse, la posizione delle parti primarie tra di loro e rispetto alle parti secondarie deve presentare un reticolo definito per raggiungere una posizione delle fasi elettricamente concordante.

Per maggiori informazioni vedere i manuali di progettazione dei motori lineari 1FN1, 1FN3 o 1FN6.

## Sensori di temperatura e cablaggio elettrico

I sensori di temperatura possono essere rilevati ad es. come descritto di seguito:

- Sensore di temperatura
  - Motore 1: Collegamento tramite SME12x e valutazione attraverso il controllo dell'azionamento
  - Motore n: non collegato
    (messo in corto circuito e collegato con il PE)
- Interruttore di temperatura
  - Motore da 1 a n: Valutazione tramite il controllo dell'azionamento

Vedere anche: Manuale di progettazione Motori lineari 1FN3 o 1FN6

**⚠ AVVERTENZA**

Nel collegare i circuiti di sorveglianza della temperatura si devono rispettare i requisiti di separazione sicura previsti dalla norma EN 61800-5-1.

Per maggiori informazioni vedere i manuali di progettazione dei motori lineari 1FN1, 1FN3 o 1FN6.

## 2.13.4 Protezione termica del motore

### Circuiti di sorveglianza della temperatura Temp-F e Temp-S

I motori sono forniti con due circuiti di sorveglianza della temperatura Temp - F e Temp - S. Temp-F serve a monitorare e analizzare l'andamento della temperatura nel motore. Temp-S serve ad attivare la protezione del motore in caso di sovratemperatura negli avvolgimenti del motore.

Entrambi i circuiti di sorveglianza della temperatura sono indipendenti l'uno dall'altro. La valutazione avviene tramite la Control Unit. I sensori di temperatura possono essere collegati al sistema di azionamento o al Motor Module con Sensor Module della serie SME12x.

### Temp-F (sensore KTY 84)

Il circuito di sorveglianza della temperatura Temp F è costituito da un sensore di temperatura KTY 84 che si trova sull'avvolgimento. Ciò può eventualmente comportare, ad es. se il carico di corrente non è uniforme nelle singole fasi, che non venga rilevata la temperatura massima dei tre avvolgimenti di fase. Ai fini della protezione del motore non è pertanto consentita la sola valutazione da parte del circuito di sorveglianza della temperatura Temp-F. Temp-F serve piuttosto all'osservazione della temperatura ed eventualmente all'avvertimento prima che l'intervento del circuito di sorveglianza della temperatura Temp-S disinserisca l'azionamento.

### Temp-S (elemento PTC)

Il circuito di disinserzione termica è composto da sensori di temperatura a termistore (elementi PTC). In ognuno dei tre avvolgimenti delle fasi (U, V e W) si trova un sensore di temperatura a termistore che controlla l'avvolgimento del motore. Ciò assicura una protezione contro i sovraccarichi anche in caso di flusso di corrente irregolare delle singole fasi di una parte primaria o in caso di carico differenziato di più parti primarie. Gli elementi PTC sono normalmente collegati in serie.

La tecnica di connessione di Temp-F e Temp-S è descritta nei dettagli nel Manuale di progettazione dei motori lineari 1FN3 o 1FN6.

L'SME12x (**S**ensor **M**odule **E**xternal) è un apparecchio con connettori a spina che consente di collegare vari sensori di un azionamento diretto (WMS, sensori Hall, sensori di temperatura). L'uscita dell'SME12x viene collegata mediante DRIVE-CLiQ al sistema di azionamento della serie SINAMICS. Grazie alla separazione galvanica tra i circuiti di tensione per la potenza e i sensori, sono rispettati i requisiti di isolamento di protezione secondo EN 61800-5-1. L'SME12x svolge quindi le seguenti funzioni:

- Tutti i cavi di segnale sono collegabili in prossimità del motore.
- I sensori di temperatura possono essere valutati completamente:
  - Protezione termica del motore mediante valutazione di Temp-S.
  - Visualizzazione dell'andamento della temperatura mediante valutazione di Temp-F.

Esistono due varianti dell'SME 12x:

- SME120 per sistemi di misura incrementali
- SME125 per sistemi di misura assoluti

Ulteriori informazioni sugli SME12x sono contenute nel manuale del prodotto SINAMICS S120, Control Unit e componenti di sistema aggiuntivi, nel capitolo dedicato al collegamento del sistema encoder.

**⚠PERICOLO**

I circuiti di corrente di Temp-F e Temp-S non sono certificati per una "separazione elettrica sicura" secondo EN 61800-5-1, né l'uno rispetto all'altro né rispetto ai circuiti di potenza.

**⚠PERICOLO**

Per la protezione termica del motore occorre collegare Temp-S. Non si può non collegare Temp-S!

Ai fini della messa in servizio o per scopi di prova, si può collegare Temp-F in opzione a uno strumento di misura.

Nel funzionamento regolare si cortocircuitano i contatti di Temp-F e li si collegano a PE.

**Nota**

Il sensore di temperatura Temp-F rileva solo la temperatura dell'avvolgimento di una fase della parte primaria. Le fasi nel motore sincrono sono tuttavia sollecitate in modo differente. Nelle fasi non misurate possono manifestarsi temperature più elevate.

**Nota**

Senza un modulo di protezione idoneo (ad es. TM120), non si può collegare Temp-F ad un Sensor Module del sistema di azionamento SINAMICS con separazione elettrica sicura.

L'azionamento deve essere sempre disinserito in sicurezza in modo che non sia sotto tensione. Nel manipolare e cablare Temp-F con l'azionamento inserito vi è il rischio di tensioni pericolose sui morsetti lato motore e sul cavo di collegamento di Temp-F.

**Nota**

Con la separazione elettrica sicura non è ammesso un collegamento del Temp-S a un PLC o a un Sensor Module del sistema di azionamento SINAMICS se non si utilizza una protezione motore a termistore 3RN1013-1BW10 o un modulo di protezione idoneo.

L'azionamento deve essere sempre disinserito in sicurezza in modo che non sia sotto tensione. Nel manipolare e cablare Temp-S con l'azionamento inserito vi è il rischio di tensioni pericolose sui morsetti lato motore e sul cavo di collegamento di Temp-S.

### Unità di valutazione della temperatura con separazione elettrica sicura

Il Terminal Module 120 è un'unità di valutazione della temperatura con interfaccia DRIVE-CLiQ per installazioni in armadio elettrico. Il TM120 dispone di 4 canali di misura con separazione elettrica sicura per il collegamento di sensori di temperatura KTY o PTC. Se occorre una separazione elettrica sicura dei sensori di temperatura, si può utilizzare un TM120 anche con dei Sensor Module per la valutazione encoder (SMCxx, SMIxx e SMExx).

### Indicazioni sull'analisi dei sensori di temperatura

Per maggiori informazioni vedere i manuali di progettazione dei motori lineari 1FN1, 1FN3 o 1FN6.

## 2.13.5 Sistema di misura

### Rilevamento del senso di regolazione

Il senso di regolazione di un asse è corretto se la direzione positiva dell'azionamento (= campo rotante destrorso U, V, W) concorda con la direzione di conteggio positiva del sistema di misura.

**Nota**

I dati per la determinazione della direzione del motore valgono solo per i motori Siemens (motori 1FNx).

Se la direzione positiva dell'azionamento e la direzione positiva di conteggio del sistema di misura non concordano, bisogna invertire il valore reale del numero di giri durante la messa in servizio tramite la maschera "Configurazione encoder - Dettagli" (p0410.0) .

Il senso di regolazione può anche essere verificato in questo modo: per prima cosa eseguire la parametrizzazione dell'azionamento e quindi con abilitazione bloccata eseguire il movimento in manuale.

Se l'asse viene spostato in direzione positiva, anche il valore reale della velocità deve essere positivo.

## Rilevamento della direzione dell'azionamento

La direzione del motore è positiva se la parte primaria si muove, rispetto alla parte secondaria, in senso contrario alla direzione di uscita del cavo.

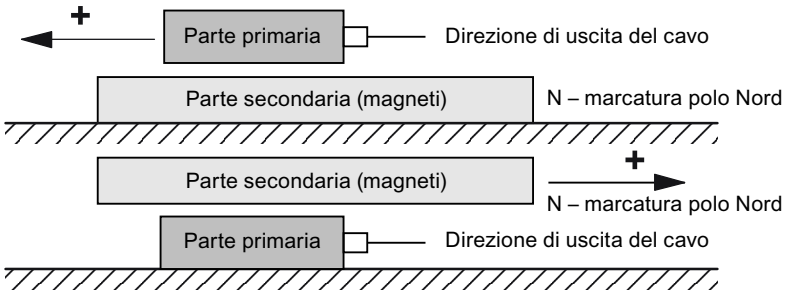



Figura 2-39 Determinazione della direzione positiva del motore

## Rilevamento della direzione di conteggio del sistema di misura

Il rilevamento della direzione di conteggio dipende dal sistema di misura.

### Sistemi di misura della ditta Heidenhain

**Nota**

La direzione di conteggio del sistema di misura è positiva quando la distanza tra la testina di lettura e la targhetta aumenta.

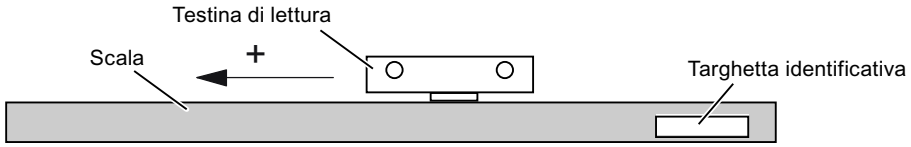



Figura 2-40 Rilevamento della direzione di conteggio con il sistema di misura della ditta Heidenhain

**Sistemi di misura della ditta Renishaw (ad es. RGH22B)**

Poiché la tacca di riferimento nel sistema Renishaw RGH22B ha una posizione dipendente dalla direzione, l'encoder deve essere parametrizzato con i cavi di comando BID e DIR in modo tale che la tacca di riferimento venga emessa solo in una direzione.

La direzione (positiva/negativa) dipende dalla disposizione geometrica nella macchina e dalla direzione di raggiungimento del punto di riferimento.

Tabella 2- 18 Panoramica dei segnali

| Segnale | Colore dei conduttori | Connettore tondo a 12 poli | collegato con | |
|---|---|---|---|---|
| | | | +5 V | 0 V |
| BID | nero | Pin 9 | tacche di riferimento in entrambe le direzioni | tacche di riferimento in una direzione |
| DIR | arancione | Pin 7 | direzioni positive | direzione negativa |
| +5 V | marrone | Pin 12 | | |
| 0 V | bianco | Pin 10 | | |

La direzione di conteggio del sistema di misura è positiva quando la testa di lettura si muove, rispetto alla fascetta dorata, nella direzione di uscita del cavo.

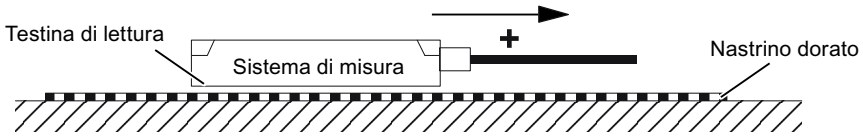



Figura 2-41 Rilevamento della direzione di conteggio con il sistema di misura della ditta Renishaw

**Nota**

Se la testina di lettura è collegata meccanicamente alla parte primaria, la direzione di uscita del cavo deve essere diversa. Altrimenti invertire il valore reale!

## 2.13.6 Verifica delle misure tecniche dei motori lineari

### Perché misurare?

Se il motore lineare è stato messo in servizio secondo le istruzioni e compaiono tuttavia messaggi di anomalia inspiegabili, tutti i segnali FEM devono essere verificati con l'aiuto di un oscilloscopio.

### Verificare la sequenza delle fasi U-V-W

Con le parti primarie collegate in parallelo, la FEM_U del motore 1 deve essere in fase con la FEM_U del motore 2. La stessa cosa vale per la FEM_V la FEM_W.
A questo scopo è indispensabile eseguire una verifica metrologica.

**Procedura per la verifica tecnica delle misure**

- Scollegare dalla rete il gruppo di azionamenti.
- Attenzione: attendere il tempo di scarica del circuito intermedio!
- Fissare i cavi di potenza sull'azionamento.
  Separare l'eventuale collegamento in parallelo delle parti primarie.
- Creare un centro stella virtuale con resistenze da 1 kOhm.

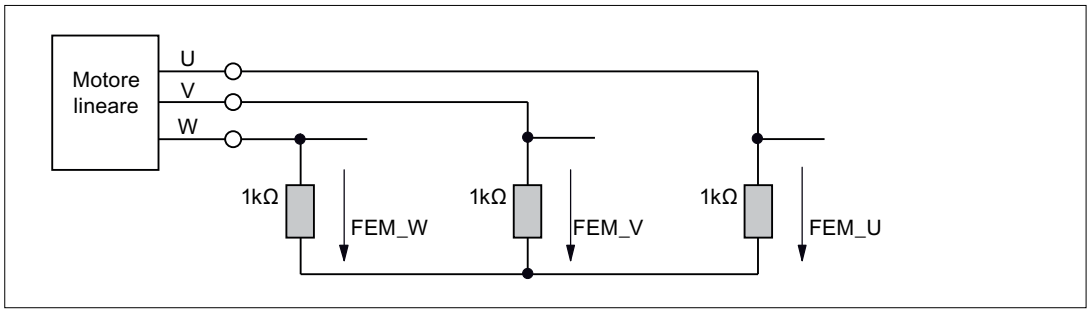



Figura 2-42 Disposizione per la verifica delle misure tecniche

Per la direzione di spostamento positiva, la sequenza delle fasi deve essere U-V-W. La direzione del motore è positiva se la parte primaria si muove, rispetto alla parte secondaria, in senso contrario alla direzione di uscita del cavo.

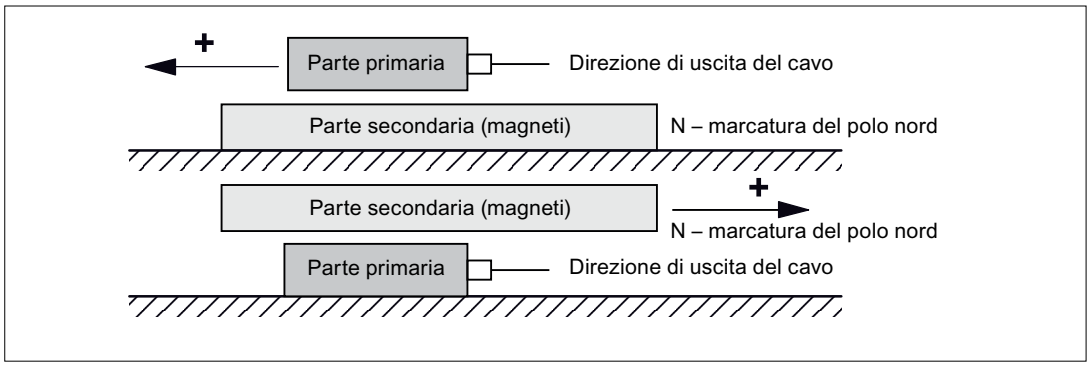



Figura 2-43 Determinazione della direzione positiva del motore (campo rotante destrorso)

## Determinazione dell'angolo di commutazione mediante oscilloscopio

Dopo aver collegato l'oscilloscopio occorre che l'azionamento passi sopra la tacca di zero per consentirne la sincronizzazione fine.

L'offset dell'angolo di commutazione può essere ricavato dalla misura della forza elettromotrice e dall'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite l'uscita analogica.

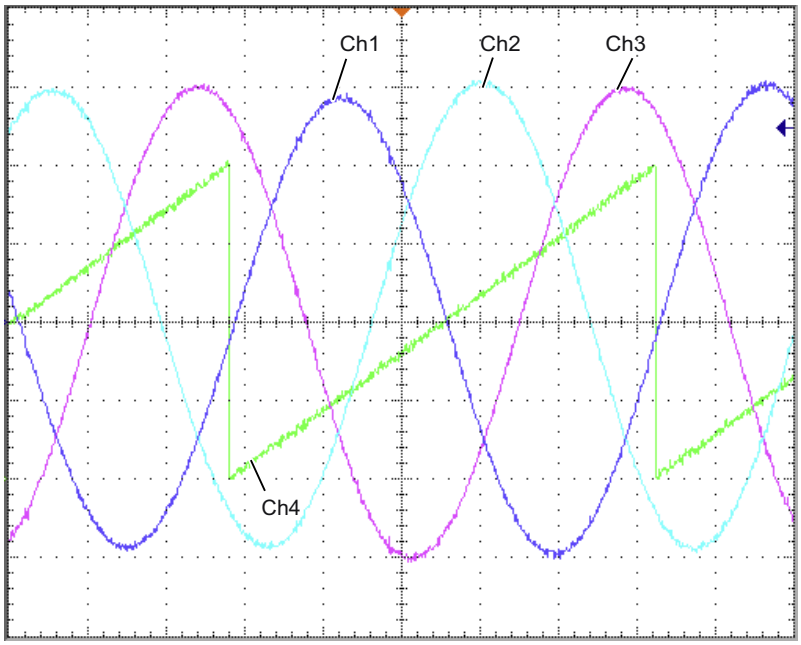



Figura 2-44 Oscillogramma

Definizione dei canali (Ch1 ... Ch4):

- Ch1: FME fase U rispetto a punto-stella
- Ch2: FME fase V rispetto a punto-stella
- Ch3: FME fase W rispetto a punto-stella
- Ch4: Angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite uscita analogica

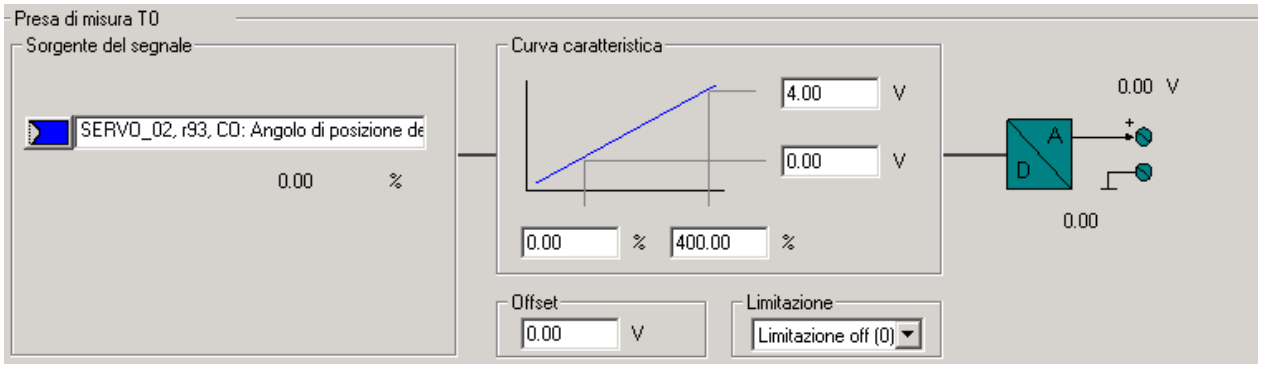



Figura 2-45 Impostazione della presa di misura T0 su CU320

Se l'azionamento è sincronizzato, la differenza tra FME/fase U e la posizione elettrica del rotore non deve superare i 10°.

Se la differenza è maggiore, occorre adattare l'offset dell'angolo di commutazione.

## 2.14 Nota sulla messa in servizio degli encoder SSI

### Uso dei bit di errore

Negli encoder SSI, il numero e la posizione dei bit di errore può variare. In alcuni casi, i codici di errore vengono trasmessi con le informazioni di posizione persino in caso di anomalie.

Per questo motivo è indispensabile analizzare tutti i bit di errore presenti (vedere "Parametrizzazione" e "Limitazioni" in questo capitolo), poiché altrimenti in caso di anomalia un codice di errore può essere interpretato come informazione di posizione.

### Requisiti hardware

- SMC20 Sensor Module Cabinet-Mounted
- SME25 Sensor Module External
- SMC30 Sensor Module Cabinet-Mounted
- CU320-2 Control Unit

### Tipi di apparecchi collegabili

Tabella 2- 19 Panoramica dei tipi di encoder collegabili a seconda del modulo di analisi SIEMENS

| Analisi encoder tramite il modulo | Tracce incrementali | Posizione assoluta | Tensione di alimentazione per encoder | Baudrate SSI | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| SMC20 | sin/cos, 1 Vpp | SSI non ciclico 1) | 5 V | 100 kBaud | - |
| SME25 | sin/cos, 1 Vpp | SSI non ciclico 1) | 5 V | 100 kBaud | SME25 non è adatto per i sistemi di misura diretti |
| SMC30 | Rettangolo oppure<br>nessuna traccia incrementale | SSI non ciclico 1), 3)<br>SSI, ciclico 2) | 5 V o 24 V | 100-<br>250 kBaud | - |

1) "non ciclico" significa che il valore assoluto viene letto solo all'inizializzazione del Sensor Module; successivamente la posizione viene calcolata solo tramite le tracce incrementali.

2) "ciclico" significa che la posizione assoluta viene letta in modo permanente (principalmente in PROFIBUS o nel clock del regolatore di posizione) e quindi viene creata la posizione (X_IST1).

3) per le verifiche di plausibilità viene letto ciclicamente il protocollo SSI

**Nota**

Possono essere utilizzati soltanto encoder che supportano una velocità di trasmissione di 100 kHz e il cui stato 'idle' abbia il livello high.

Il tempo di monoflop dovrebbe essere parametrizzato in modo tale da essere uguale o superiore al tempo di monoflop specificato dell'encoder. Quest'ultimo deve essere compreso tra 15 e 30 µs.

Il livello durante il tempo di monoflop deve essere low.

## Tempo di accelerazione dell'encoder

Per garantire che vengano ricevuti dati dei sensori corretti, il modulo di valutazione encoder verifica che l'encoder collegato sia attivato e pronto:

- Dopo il collegamento della tensione di alimentazione all'encoder, per un tempo di attesa di 800 ms non viene valutato alcun segnale.
- Trascorso il tempo di attesa, i segnali di temporizzazione vengono inviati sulla linea del clock e viene osservato il comportamento della linea dati. Se l'encoder non è ancora pronto, la linea dati dall'encoder viene mantenuta nello stato idle (di solito "high"). Il sistema attende che l'encoder raggiunga lo stato di pronto.
- Se l'encoder non ha ancora segnalato lo stato di pronto dopo circa 10 secondi, il modulo di valutazione encoder segnala un errore di time-out.

L'intervallo di attesa ricomincia di nuovo:

- Applicazione della tensione di alimentazione di 5 V all'encoder.
- Commutazione alla tensione di alimentazione di 24 V una volta concluso l'avviamento della valutazione encoder in base al livello di tensione parametrizzato.

**Nota**

Ad ogni nuovo inserimento dell'encoder viene avviata la routine di attivazione. La routine di attivazione termina con la segnalazione di pronto del modulo di valutazione.

**Nota**

È consentita un'alimentazione esterna dell'encoder a 24 V.

## Parametrizzazione

### Encoder predefinito

Per la messa in servizio sono disponibili vari encoder SSI predefiniti. Questi encoder possono essere selezionati nelle finestre di messa in servizio di STARTER.

### Encoder definito dall'utente

Se per l'encoder utilizzato non è disponibile un'impostazione predefinita, è possibile immettere dati encoder definiti dall'utente nelle apposite finestre servendosi del wizard di messa in servizio.

## Impostazioni speciali

- Bit di errore (caso particolare con più bit di errore)

  Se un encoder SSI dispone di più bit di errore, l'analisi viene attivata come segue tramite il parametro p0434[x] nella Lista esperti:

  valore = dcba
  ba: posizione dei bit di errore nel protocollo (0 ... 63)
  c: livello (0: livello Low, 1: livello High)
  d: stato dell'analisi (0: Off, 1: uno con 1 bit di errore, 2: uno con 2 bit di errore ... 9: Uno con 9 bit di errore)
  Nel caso di più bit di errore vale quanto segue:
  - Viene occupata la posizione indicata in ba e successivamente gli altri bit.
  - Il livello impostato in c vale per tutti gli altri bit di errore.
  Esempio:
  p0434 = 1013
  --> L'analisi è attivata e il bit di errore è in posizione 13 con livello Low.
  p0434 = 1113
  --> L'analisi è attivata e il bit di errore è in posizione 13 con livello High.
  p0434 = 2124
  --> L'analisi è attivata e 2 bit di errore sono in posizione 24 con livello High

- Risoluzione fine p0418 e p0419

  Per sfruttare l'intero campo di movimento dell'encoder assoluto, le informazioni di posizione non devono superare i 32 bit inclusa la risoluzione fine.

  Esempio:

  viene utilizzato un encoder SSI senza tracce incrementali. L'encoder ha una risoluzione singleturn di 16 bit e una risoluzione multiturn di 14 bit. La risoluzione della posizione assoluta è pari a 30 bit.

  Quindi è possibile impostare solo una risoluzione fine a 2 bit. È anche necessario impostare i parametri p0418[x] e p0419[x] della lista esperti sul valore 2.

### Diagnostica

#### Esempio 1

Viene utilizzato un encoder SSI senza tracce incrementali. L'encoder ha una risoluzione singleturn di 16 bit e una risoluzione multiturn di 14 bit. La risoluzione fine p0418[x] e p0419[x] è impostata sul valore 2. Il parametro r0482[x] (X_IST1) rappresenta il prodotto della moltiplicazione di "incrementi per giro" e risoluzione fine p0418[x]. Per gli encoder SSI senza tracce incrementali, il numero di incrementi e la risoluzione singleturn sono identici. Nell'esempio, dopo un giro dell'encoder deve essere quindi cambiato anche il valore attuale di posizione
X_IST1 (r0482[x]) di un valore pari a
risoluzione singleturn * risoluzione fine = 2^16 * 2^2 = 262144.

#### Esempio 2

Viene utilizzato un encoder SSI con tracce incrementali. Eventuali impostazioni errate del protocollo SSI sono rilevabili se, ad esempio, all'accensione dell'impianto viene visualizzata una posizione assoluta diversa da quella precedente all'ultimo spegnimento.

Per la verifica è necessario considerare la posizione assoluta X_IST2 (r0483[x]). Secondo PROFIdrive, questo parametro indica un valore soltanto se nella parola di comando dell'encoder p0480[x] il bit 13 (richiedere valore assoluto ciclico) è impostato al valore 1.

Questo bit può ad esempio essere impostato mediante il convertitore binettore-connettore.

Dopo l'accensione, l'encoder SSI viene così ruotato di alcuni giri. Dopo lo spegnimento/riaccensione, la posizione assoluta di X_IST2 (r0483[x]) deve indicare un valore non modificato. Possono verificarsi solo piccoli scostamenti nell'ambito della risoluzione fine.

## 2.15 Indicazioni sulla messa in servizio di un resolver bipolare come encoder assoluto

### Descrizione

I resolver bipolari (1 coppia di poli) possono essere utilizzati come encoder assoluti Singleturn. Il valore attuale assoluto della posizione encoder è disponibile in Gn_XIST2 (r0483[x]).

#### Formato del valore reale della posizione

La risoluzione fine di Gn_XIST1 si differenzia, nelle impostazioni di fabbrica, dalla risoluzione fine in Gn_XIST2 (p0418 = 11, p0419 = 9). Dopo lo spegnimento o l'accensione dell'apparecchio di azionamento può pertanto verificarsi un leggero sfasamento nella posizione dell'encoder.

Per questo motivo, in caso di utilizzo dei resolver bipolari come encoder assoluti, si consiglia di impostare la risoluzione fine per Gn_XIST1 (p0418) come la risoluzione fine per Gn_XIST2 (p0419), ad es. p0418 = p0419 = 11.

I resolver bipolari vengono inseriti automaticamente nel profilo PROFIdrive (r0979) come encoder assoluti Singleturn.

**Inseguimento di posizione**

L'inseguimento di posizione può essere attivato anche con un resolver bipolare. Tuttavia occorre osservare che quando il resolver è disattivato non si deve muovere per più di un mezzo giro di encoder (larghezza dei poli). L'attivazione e la configurazione dell'inseguimento di posizione sono descritte nel capitolo "Inseguimento di posizione".

**Regolazione dell'encoder assoluto EPOS**

Se il resolver bipolare per il posizionamento semplice (EPOS) viene utilizzato come encoder assoluto, la regolazione dell'encoder deve avvenire:

- tramite STARTER (Posizionatore semplice → Ricerca del punto di riferimento) oppure
- la Lista esperti

A tal fine impostare la coordinata del punto di riferimento p2599 sul valore corrispondente alla meccanica e richiedere la regolazione con p2507=2.

Dopodiché occorre eseguire il backup dei dati da RAM a ROM.

## 2.16 Sensori di temperatura nei componenti SINAMICS

La seguente tabella riporta una panoramica dei componenti con collegamenti dei sensori di temperatura disponibili nel sistema di azionamento SINAMICS.

**⚠ PERICOLO**

**Garantire la separazione elettrica sicura dei sensori di temperatura**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di altri fornitori), è necessario impiegare un Sensor Module External SME120 o SME125 oppure un Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

Tabella 2- 20 Collegamenti dei sensori di temperatura nei componenti SINAMICS

| Modulo | Interfaccia | Pin | Nome del segnale | Indicazioni tecniche |
|---|---|---|---|---|
| **SMC10 / SMC20** | X520 (Sub-D) | 13<br>25 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC |
| **SMC30** | X520 (Sub-D)<br>Canale temperatura 2 | 1<br>8 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | X531 (morsetto)<br>Canale temperatura 1 | 3<br>4 | - Temp<br>+Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| **CU310-2DP**<br>**CU310-2PN** | X23 (Sub-D) | 1<br>8 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC |
| | X120 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC |
| **CUA31** | X210 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC |
| **CUA32** | X210 (morsetto)<br>Canale temperatura 2 | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | X220 (SUB-D)<br>Canale temperatura 1 | 1<br>8 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| **TM31** | X522 (morsetto) | 7<br>8 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC |
| **TM120** | X524 (morsetto) | 1<br>2 | - Temp<br>+Temp | Connettore sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso<br>in un'applicazione per motore lineare, qui sensore di temperatura del motore<br>Collegare KTY84-1C130 |
| | | 3<br>4 | - Temp<br>+Temp | |
| | | 5<br>6 | - Temp<br>+Temp | |
| | | 7<br>8 | - Temp<br>+Temp | |
| **TM150** | X531 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | KTY84-1C130/PTC/contatto bimetallico normalmente chiuso-/PT100/PT1000<br>Maggiori informazioni sull'interconnessione dei canali di temperatura sono riportate di seguito. |
| | X532 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | |
| | X533 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | |

| Modulo | Interfaccia | Pin | Nome del segnale | Indicazioni tecniche |
|---|---|---|---|---|
| | X534 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | |
| | X535 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | |
| | X536 | 1<br>2<br>3<br>4 | +Temp<br>- Temp<br>+Temp<br>- Temp | |
| **SME20** | Interfaccia sistema di misura | 7<br>9 | - Temp<br>+Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC<br>Necessario cavo di collegamento con numero di ordinazione 6FX8002-2CA88- xxxx [1)] |
| **SME120 / SME125** | X200 (morsetto)<br>Canale temperatura 2 | 1<br>2 | - Temp<br>+Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | X200 (morsetto)<br>Canale temperatura 3 | 3<br>4 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | X200 (morsetto)<br>Canale temperatura 4 | 5<br>6 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| **Active Line Module** | Booksize<br>X21 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura dell'Active Line Module<br>Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | Chassis<br>X41 (morsetto) | 4<br>3 | +Temp<br>- Temp | |
| **Smart Line Module** | Booksize<br>X21 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura dell'Active Line Module<br>Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | Chassis<br>X41 (morsetto) | 4<br>3 | +Temp<br>- Temp | |
| **Basic Line Module** | Booksize<br>X21 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura del Basic Line Module - Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso |
| | Chassis<br>X41 (morsetto) | 4<br>3 | +Temp<br>- Temp | |
| **Motor Module** | Booksize<br>X21/X22 (morsetto) | 1<br>2 | +Temp<br>- Temp | Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC<br>Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso: avviso e temporizzatore (se con selezione temperatura tramite MM)<br>Sensore di temperatura PT100 |
| | Per i modelli Chassis vale:<br>X41 (morsetto) | 4<br>3 | +Temp<br>- Temp | |

[1)] Cavo per il collegamento ai sistemi di misura diretti: Numero di ordinazione 6FXx002-2CB54-xxxx

## Avvertenze per la messa in servizio

L'indice utilizzato di seguito [0..n] identifica il set di dati del motore o il set di dati dell'encoder.

### SMC10 / SMC20

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura motore tramite la presa SUB-D X520 può avvenire tramite la maschera STARTER (\Segnalazioni e sorveglianze\ Temperatura motore).

### SMC30 (a partire dal numero di ordinazione 6SL3055-0AA00-5CA2)

Oltre al rilevamento della temperatura tramite il morsetto X531 (canale di temperatura 1) questa unità è dotata di un rilevamento della temperatura sulla presa SUB-D X520 (canale di temperatura 2).

Nella impostazione di default (p0600 = 1 "Temperatura tramite encoder 1" e p0601 = 2 "KTY") la temperatura viene rilevata attraverso il primo canale di temperatura. Il sensore di temperatura è collegato al morsetto X531 dell'SMC30. La temperatura viene visualizzata tramite r0035.

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura motore tramite la presa SUB-D X520 deve essere effettuata nella lista esperti come descritto di seguito:

- p0600[0..n]: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnato l'SMC30 tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0..n] = 10 (rilevamento tramite più canali di temperatura), n = set di dati del motore.
- p4601[0..n]: Scegliere il tipo di sensore per il canale di temperatura 2 (in base al set dei dati dell'encoder, non al set di dati del motore).

**Nota**

Nel caso di più encoder, è necessario utilizzare l'indice [n] del relativo encoder/set di dati dell'encoder tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura.

La temperatura viene visualizzata nel parametro r4620[1] (canale di temperatura 2). Il parametro r0035 nel caso di più canali di temperatura (utilizzo dei canale di temperatura 1 e 2 su SMC30), visualizza la temperatura massima.

**Esempio:**

Sull'SMC30 dell'encoder 1, nella presa SUB-D X520 è collegato un sensore di temperatura KTY.

Questo si parametrizza tramite:

- p0600[0..n] = 1 / p0601[0..n] = 10 / p4601[0..n] = 20

È possibile utilizzare entrambi i canali di temperatura (X520 e X531) contemporaneamente. A tal fine, oltre alla parametrizzazione precedente in p4600[0..n], è necessario inserire il tipo di sensore di temperatura collegato al morsetto X531. Quindi viene creato il valore massimo della temperatura motore e visualizzato in r0035.

**Nota**

Nel caso di più encoder, è necessario utilizzare l'indice [n] del relativo encoder/set di dati dell'encoder tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura.

### CU310-2 DP / CU310-2 PN

La Control Unit 310-2 integra un'interfaccia encoder SMC30. Questa interfaccia encoder è accessibile tramite il contatto X23 di tipo Sub-D a 15 poli e viene analizzata come canale di temperatura 1.

L'analisi della temperatura può avvenire in tre modi:

1. Un canale di temperatura 1 tramite l'interfaccia encoder SMC30 X23.
2. Un canale di temperatura 1 tramite il morsetto X120, ad es. se non si utilizza un encoder.
3. Due canali di temperatura tramite X23 e X120. L'interfaccia encoder X23 viene assegnata al canale di temperatura 1 e il morsetto X120 al canale di temperatura 2.

Sono necessarie le seguenti parametrizzazioni:

Riguardo a 1. Un canale di temperatura 1 tramite l'interfaccia encoder X23:

- p0600[0..n] = 1: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnata l'interfaccia encoder X23 tramite la quale avviene il rilevamento della temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0..n] = 1 o 2: Selezione del tipo di sensore della temperatura, n = set di dati del motore
- r0035: Indicazione del valore di temperatura.

Riguardo a 2. Un canale di temperatura 1 tramite il morsetto X120:

- p0600[0..n] = 11: Attivazione del canale di temperatura 1 tramite il morsetto X120
- p0601[0..n] = 1 o 2: Selezione del tipo di sensore della temperatura, n = set di dati del motore
- r0035: Indicazione del valore di temperatura.

Riguardo a 3. Due canali di temperatura tramite X23 e X120:

- p0600[0..n] = 1: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnata l'interfaccia encoder X23 tramite la quale avviene il rilevamento della temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0..n] = 10: Rilevamento tramite più canali di temperatura
- p4600[0..n]: Selezione del tipo di sensore di temperatura dal canale di temperatura 1, n = set di dati encoder
- p4601[0..n]: Selezione del tipo di sensore di temperatura dal canale di temperatura 2, n = set di dati encoder
- r4620[0...3]: Lettura dei valori di temperatura
  - Indice n = 0 canale di temperatura 1
  - Indice n = 1 canale di temperatura 2
- r0035: Indicazione del valore di temperatura più elevato dei canali di temperatura 1 e 2.

### CUA31

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura tramite il morsetto X210 può avvenire tramite la maschera di STARTER (Segnalazioni e sorveglianze \ Temperatura motore). Nel campo "Selezione sensore di temperatura" selezionare "Sensore temperatura tramite Motor Module (11)". La temperatura del sensore viene visualizzata in r0035.

### CUA32

La parametrizzazione del rilevamento di temperatura tramite il morsetto X210 o la presa SUB-D X220 avviene con due canali di temperatura.

p0600 = 11: sensore di temperatura tramite Motor Module

Con SINAMICS S120 AC Drive (AC/AC) e l'impiego del Control Unit Adapter CUA31/CUA32, il collegamento del sensore di temperatura si trova sull'Adapter (X210).

### TM31

Un Terminal Module 31 (TM31) viene impiegato quando sono necessari ingressi/uscite digitali e analogici supplementari. Il tipo di sensore utilizzato viene impostato tramite p4100 e il segnale di temperatura viene interconnesso tramite r4105.

### TM120

Se i sensori di temperatura nei motori utilizzati non sono separati elettricamente, occorre un Terminal Module 120 (TM120). Al TM120 è possibile collegare fino a 4 sensori di temperatura diversi. Il TM120 rileva i valori di temperatura, li valuta e li invia alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ. I valori attuali della temperatura misurati tramite KTY84 vengono valutati nel campo -140 °C ... +188,6 °C. I valori attuali della temperatura al di fuori di questo campo non vengono tenuti in considerazione. Le soglie di anomalia o avviso (p4102) dei valori della temperatura possono essere impostate tra -48 °C e 251 °C.

Impostazioni per la misura:

- Con p0600 = 20 o 21 viene attivato il rilevamento della temperatura del motore tramite un sensore esterno.
- Con p0601 = 11 viene impostata la valutazione su più canali di temperatura.
- In p0604 si imposta la soglia di avviso della temperatura motore.
- In p0605 si imposta la soglia di anomalia della temperatura motore.
- Con p0608 e p0609 i canali di temperatura vengono assegnati alle sorgenti dei segnali per le temperature motore.
  - Con p4100[0...3] = 1 il tipo di sensore di temperatura PTC viene impostato al canale corrispondente da 1 a 4 e si attiva la valutazione.
  - Con p4100[0...3] = 2 il tipo di sensore di temperatura KTY84 viene impostato al canale corrispondente da 1 a 4 e si attiva la valutazione.
  - Con p4100[0...3] = 4 si imposta il tipo di sensore di temperatura interruttore bimetallico normalmente chiuso e si attiva la valutazione.
- Nel parametro r4101[0...3] viene visualizzato il valore di resistenza attuale del rispettivo sensore di temperatura.
- Nel parametro r4105[0...3] viene visualizzato il valore attuale della temperatura della valutazione temperatura. Se non è selezionato alcun sensore o se il valore attuale della temperatura non è valido, il parametro r4105[0...3] è impostato al valore -300 °C.
- Con p4610[0...n] ... p4613[0...n] si assegnano i sensori di temperatura al motore e se ne definisce la reazione.

### TM150

Il Terminal Module 150 (TM150) dispone di 6 morsetti di collegamento a 4 poli per sensori di temperatura. I sensori di temperatura possono essere collegati con la tecnica a 2, 3 o 4 fili. Possono essere valutati fino a 12 canali di ingresso se vengono collegati due sensori a 2 conduttori ai 4 poli delle morsettiere di ingresso. Nell'impostazione di fabbrica possono essere valutati 12 canali di ingresso. I canali di temperatura di un TM150 possono essere suddivisi in max. 3 gruppi e valutati insieme.

Se si utilizzano sensori a 2 conduttori, per migliorare la precisione di misura è possibile misurare e memorizzare la resistenza dei conduttori. Per fare questo cortocircuitare il cavo del sensore il più possibile in prossimità del sensore stesso. La procedura è descritta nel Manuale delle liste SINAMICS S120/150 per il parametro p4109[0...11]. La resistenza del conduttore misurata viene quindi considerata nella valutazione della temperatura. In p4110[0...11] è memorizzato il valore della resistenza del conduttore.

Il TM150 può rilevare e valutare sensori di temperatura del tipo KTY84, PTC, contatto bimetallico normalmente chiuso, PT100 e PT1000. Le soglie di anomalia o avviso dei valori della temperatura possono essere impostate tra -99 °C e 251 °C. I sensori di temperatura vengono collegati tramite la morsettiera X531 ... X536 secondo le indicazioni riportate nella tabella precedente. Per maggiori informazioni sulla progettazione e sui collegamenti consultare gli schemi logici 9625, 9626 e 9627 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

- Con p4100[0...11] si imposta il tipo di sensore per il canale di temperatura.

Tabella 2- 21 Scelta dei tipi di sensore

| Valore di p4100[0...11] | Sensore di temperatura | Campo della temperatura visualizzata r4105[0...11] |
|---|---|---|
| 0 | Analisi disattivata | - |
| 1 | Termistore PTC | -50°C o +250°C |
| 2 | KTY84 | -99°C ... +250°C |
| 4 | Contatto bimetallico normalmente chiuso | -50°C o +250°C |
| 5 | PT100 | -99°C ... +250°C |
| 6 | PT1000 | -99°C ... +250°C |

- r4105[0...11] visualizza il valore attuale del canale di temperatura.

  In caso di sensori di temperatura a commutazione, come ad es. PTC e contatti bimetallici normalmente chiusi, vengono visualizzati simbolicamente solo due valori limite:

  – r4105[0...11] = -50°C: il valore attuale di temperatura è inferiore alla temperatura nominale di intervento.

  – r4105[0...11] = +250°C: il valore attuale di temperatura è superiore alla temperatura nominale di intervento.

  **Nota**

  **Per PTC e interruttori bimetallici normalmente chiusi vale quanto segue:**

  La visualizzazione in r4105[0...11] non corrisponde al valore attuale della temperatura.

- Con p4108[0...5] = 0 si rileva un sensore con la tecnica a 2 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 1 e 2. I morsetti 3 e 4 restano aperti.

- Con p4108[0...5] = 2 si rileva un sensore con la tecnica a 3 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 3 e 4. Il conduttore di misura è collegato al morsetto 1. I morsetti 2 e 4 vanno cortocircuitati.
- Con p4108[0...5] = 3 si rileva un sensore con la tecnica a 4 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 3 e 4. Il conduttore di misura è collegato ai morsetti 1 e 2.

Per maggiori informazioni consultare lo schema logico 9626 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 e nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120, capitolo "Protezione termica del motore".

### SME20

La parametrizzazione dell'analisi dei sensori di temperatura KTY o PTC può essere effettuata tramite la maschera di STARTER (Segnalazioni e sorveglianze \ Temperatura motore):

- Selezione sensore di temperatura (≙ p0600[0..n]): Selezione della sorgente alla quale è associato il modulo SME (sensore di temperatura tramite encoder (1, 2 o 3), sensore di temperatura tramite interconnessione BICO o sensore di temperatura tramite Motor Module)
- Tipo di sensore di temperatura (≙ p0601[0..n]): Impostazione del tipo di sensore per la sorveglianza della temperatura del motore.

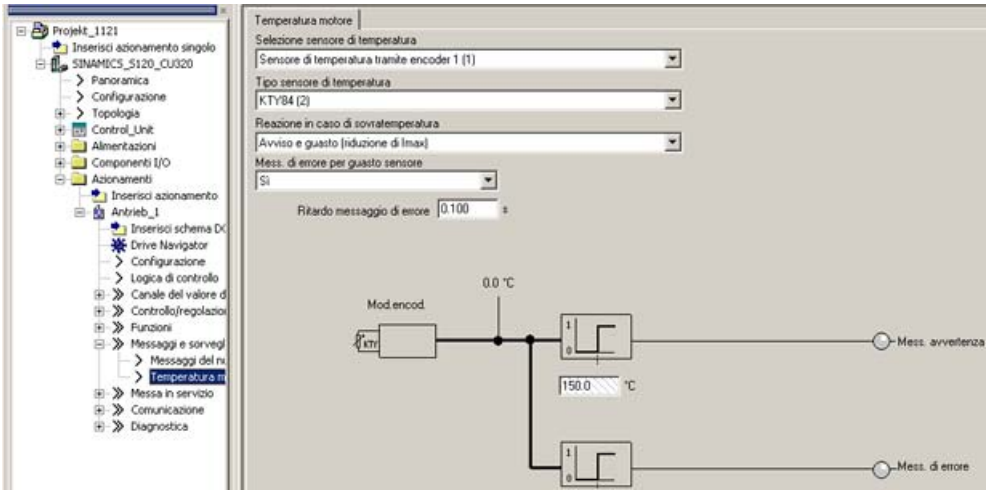



Figura 2-46 Selezione del sensore di temperatura con moduli SME20

### SME120/SME125

Nel moduli con più collegamenti per il sensore di temperatura (moduli SME), il sensore viene selezionato a seconda del set di dati dell'encoder tramite i parametri p4601[0..n]..p4603[0..n]. Tramite il morsetto X200 è possibile analizzare al massimo contemporaneamente tre sensori per la temperatura motore.

La parametrizzazione del rilevamento di temperatura motore tramite il morsetto X200 deve essere effettuata nella lista esperti come descritto di seguito:

- p0600[0..n]: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnato il modulo SME tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0..n] = 10 (rilevamento tramite più canali di temperatura), n = set di dati del motore.
- p4601[0..n]-p4603[0..n]: Selezionare il tipo di sensore per la temperatura del canale di temperatura 2-4, in funzione del set di dati dell'encoder n.
  Sul morsetto X200 sono disponibili soltanto i canali di temperatura 2-4.
- Tramite il parametro r4620[0...3] temperature motore SME
  vengono visualizzate le temperature attuali nel motore misurate tramite uno SME 120 o uno SME 125. Gli indici significano quanto segue:
  [1] = SME canale di temperatura 2/sensore di temperatura motore 2
  [2] = SME canale di temperatura 3/sensore di temperatura motore 3
  [3] = SME canale di temperatura 4/sensore di temperatura motore 4

### Parametri di diagnostica r0458[0...2] Proprietà Sensor Module

Indice [0...2]: Encoder 1...Encoder 3

Il parametro r0458 consente l'interrogazione delle seguenti proprietà dei moduli per i sensori di temperatura:

| Bit | Proprietà |
|---|---|
| 02 | Collegamento del sensore di temperatura presente |
| 03 | Ulteriore collegamento disponibile per PTC con motori con DRIVE-CLiQ |
| 04 | Temperatura modulo presente |
| 08 | Rilevamento impostato tramite più canali di temperatura |

La selezione di più canali di temperatura p4601 .. p4603 è possibile ad es. solo se viene impostato il parametro p0601 = 10. E' possibile verificarlo tramite l'impostazione r0458.8 = 1.

Ulteriori informazioni sul parametro r0458 si trovano nella documentazione: Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

### Active Line Module, Basic Line Module, Smart Line Module, Motor Module (Chassis)

Il parametro p0601 "Sensore della temperatura motore, tipo di sensore" consente di impostare il tipo di sensore per la misurazione della temperatura sull'ingresso X21 (Booksize) o X41(Chassis). Il valore di misura viene visualizzato in r0035.

## Anomalie e avvisi

**Azionamento F07011: Surriscaldamento motore**

Sensore KTY:
La temperatura del motore ha superato la soglia di anomalia (p0605) oppure il tempo (p0606) è scaduto dopo il superamento della soglia di avviso (p0604).
Si verifica la reazione parametrizzata in p0610.

Sensore PTC + bimetallo:
È stata superata la soglia di intervento di 1650 Ohm e il temporizzatore (p0606) è scaduto.
Si verifica la reazione parametrizzata in p0610.

Se si utilizza un modulo SME (p0601 = 10), il parametro r949 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

**Azionamento A07015: Avviso sensore della temperatura motore**

È stato rilevato un errore durante il rilevamento del sensore di temperatura impostato in p0600 e p0601.

Con l'errore viene avviato il tempo impostato in p0607. Se l'errore persiste una volta trascorso questo tempo, viene emesso l'errore F07016, al più presto 50 ms dopo l'avviso A07015.

Se si utilizza un modulo SME (p0601 = 10), il parametro r2124 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

**Azionamento F07016: Anomalia sensore della temperatura motore**

È stato rilevato un errore durante il rilevamento del sensore di temperatura impostato in p0600 e p0601.

In presenza dell'avviso A07015 viene avviato il tempo specificato in p0607. Se l'errore persiste una volta trascorso questo tempo, viene emesso l'errore F07016, al più presto 50 ms dopo l'avviso A07015.

Se si utilizza un modulo SME (p0601 = 10), il parametro r949 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

## Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 8016 Segnalazioni e sorveglianze - Sorveglianza termica motore

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r0035 CO: Temperatura del motore
- r0458[0...2] Proprietà Sensor ModuleI
- p0600[0..n] Sensore della temperatura motore per sorveglianza
- p0601[0..n] Sensore della temperatura motore, tipo di sensore
- p0601 Sensore della temperatura motore, tipo di sensore
- p0603 CI: Sensore della temperatura motore, sorgente del segnale
- p0604[0...n] Temperatura motore, soglia di avviso
- p0605[0...n] Temperatura motore, soglia di anomalia
- p0606[0...n] Temperatura motore, temporizzatore
- p0607[0...n] Errore sensore della temperatura, tempo
- p0610[0...n] Surriscaldamento motore, reazione
- p4100[0...3] TM120 Rilevamento di temperatura, tipo di sensore
- p4100 TM31 Rilevamento di temperatura, tipo di sensore
- p4102[0...7] Regolazione di corrente, modello di motore, configurazione
- r4105[0...3] CO:TM120 Rilevamento di temperatura, valore attuale
- r4105 CO:TM31 Rilevamento di temperatura, valore attuale
- p4600[0...n] Sensore della temperatura motore 1, tipo di sensore
- p4601[0...n] Sensore della temperatura motore 2, tipo di sensore
- p4602[0...n] Sensore della temperatura motore 3, tipo di sensore
- p4603[0...n] Sensore della temperatura motore 4, tipo di sensore
- r4620[0...3] SME temperature motore / SME temp mot, n = canale 1-4

# Diagnostica 3

Questo capitolo descrive le seguenti possibilità di diagnostica per il sistema di azionamento SINAMICS S:

- Diagnostica tramite LED
- Diagnostica tramite STARTER
- Buffer di diagnostica
- Diagnostica di assi non messi in servizio
- Messaggi - anomalie e avvisi
- Gestione degli errori negli encoder

## 3.1 Diagnostica tramite LED

### 3.1.1 Control Unit

#### 3.1.1.1 Descrizione degli stati dei LED di una CU 320-2

I LED delle Control Unit CU320-2 DP e CU320-3 PN segnalano i diversi stati operativi in fase di avvio e durante il funzionamento. La durata degli stati è variabile.

Tabella 3- 1 LED

| LED | Funzione |
|---|---|
| RDY | Ready |
| DP/PN | Funzionamento ciclico PROFIdrive via PROFIBUS (DP) o PROFINET (PN) |
| OPT | OPZIONE |

- In caso di errore, l'avviamento si interrompe e la causa viene segnalata dagli appositi LED.
- Se l'avviamento si conclude regolarmente, tutti i LED si spengono brevemente.
- Dopo l'avviamento i LED vengono gestiti dal software caricato.

## Control Unit 320-2 DP durante l'avviamento

Tabella 3- 2 Software di caricamento

| LED | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|
| RDY | DP | OPT | | |
| Rosso | Arancione | Arancione | Reset | Reset hardware<br>Il LED RDY diventa rosso, tutti gli altri arancione |
| Rosso | Rosso | Spento | BIOS loaded | – |
| Luce lampeggiante rossa 2 Hz | Rosso | Spento | BIOS error | • Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS |
| Luce lampeggiante rossa 2 Hz | Luce lampeggiante rossa 2 Hz | Spento | File error | • Scheda di memoria assente oppure difettosa<br>• Software su scheda di memoria assente o danneggiato |
| Rosso | Luce lampeggiante arancione | Spento | FW loading | Il LED RDY diventa rosso, il LED DP lampeggia arancione senza una frequenza precisa |
| Rosso | Spento | Spento | FW loaded | - |
| Spento | Rosso | Spento | FW checked (no CRC error) | |
| Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz | Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz | Spento | FW checked (CRC error) | • CRC errato |

Tabella 3- 3 Firmware

| LED | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|
| RDY | DP | OPT | | |
| Arancione | Spento | Spento | Initializing | – |
| Alternato | | | Running | vedere la tabella seguente |

## Control Unit 320-2 DP in funzionamento

Tabella 3- 4 Control Unit CU320-2 DP – Descrizione dei LED dopo l'avvio

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY (READY) | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Controllare l'alimentazione elettrica |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Messa in servizio/Reset | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Scrittura sulla scheda di memoria | – |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errori generici | Controllare la parametrizzazione / configurazione |
| | Rosso / verde | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Control Unit pronta per il funzionamento. Mancano tuttavia le licenze software. | Aggiornare le licenze |
| | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa di POWER ON del relativi componenti. | Eseguire il POWER ON dei relativi componenti |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Riconoscimento dei componenti tramite LED attivato (p0124[0]).<br>**Nota**:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1. | – |
| DP PROFIdrive funzionamento ciclico | – | Spento | La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta.<br>**Nota:**<br>PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY). | – |
| | Verde | Luce fissa | La comunicazione ciclica è in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo.<br>Cause possibili:<br>• Il Controller non trasmette nessun valore di riferimento.<br>• Nel funzionamento con sincronismo di clock il controllore non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato. | – |

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| | Rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione / configurazione errata | Adattare la configurazione tra master / controller e CU |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | La comunicazione ciclica è stata interrotta o non è stata stabilita | Eliminare l'anomalia |
| OPT (OPZIONE) | – | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Componente non pronto al funzionamento.<br>Option Board non presente oppure nessun oggetto di azionamento installato. | Controllare l'alimentazione elettrica e/o il componente |
| | Verde | Luce fissa | Option Board pronta al funzionamento. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | In funzione dell'Option Board installato. | – |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Option Board non pronta al funzionamento (ad es. dopo l'inserzione). | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| RDY e DP | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errore del bus – la comunicazione è stata interrotta | Eliminare l'anomalia |
| RDY e OPT | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware in corso per la Option Board CBE20 collegata | - |

## Control Unit 320-2 PN durante l'avviamento

Tabella 3- 5 Software di caricamento

| LED | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|
| RDY | PN | OPT | | |
| Rosso | Arancione | Arancione | Reset | Reset hardware<br>Il LED RDY diventa rosso, tutti gli altri arancione |
| Rosso | Rosso | Spento | BIOS loaded | – |
| Luce lampeggiante rossa 2 Hz | Rosso | Spento | BIOS error | • Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS |
| Luce lampeggiante rossa 2 Hz | Rosso<br>Luce lampeggiante 2 Hz | Spento | File error | • Scheda di memoria assente oppure difettosa<br>• Software su scheda di memoria assente o danneggiato |
| Rosso | Luce lampeggiante arancione | Spento | FW loading | Il LED RDY diventa rosso, il LED PN lampeggia con luce arancione senza una frequenza precisa |
| Rosso | Spento | Spento | FW loaded | – |
| Spento | Rosso | Spento | FW checked (no CRC error) | |
| Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz | Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz | Spento | FW checked (CRC error) | • CRC errato |

Tabella 3- 6 Firmware

| LED | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|
| RDY | PN | OPT | | |
| Arancione | Spento | Spento | Initializing | – |
| Alternato | | | Running | vedere la tabella seguente |

## Control Unit 320-2 PN in funzionamento

Tabella 3- 7 Control Unit CU320-2 PN – Descrizione dei LED dopo l'avvio

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY (READY) | - | SPENTO | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Controllare l'alimentazione elettrica |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Messa in servizio/Reset | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Scrittura sulla scheda di memoria | – |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errori generici | Controllare la parametrizzazione / configurazione |
| | Rosso / verde | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Control Unit pronta per il funzionamento. Mancano tuttavia le licenze software. | Aggiornare le licenze |
| | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa di POWER ON del relativi componenti. | Eseguire il POWER ON dei relativi componenti |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Riconoscimento dei componenti tramite LED attivato (p0124[0]).<br>**Nota**:<br>le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1. | – |
| PN PROFIdrive in funzionamento ciclico | – | Spento | La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta.<br>**Nota:**<br>PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY). | – |
| | Verde | Luce fissa | La comunicazione ciclica è in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo.<br>Cause possibili:<br>• Il controller non trasmette alcun valore di riferimento.<br>• Nel funzionamento con sincronismo di clock il controllore non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato.<br>• È selezionato "Shared Device" (p8929=2) ed è collegato solo un controller. | – |

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| | Rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Errore bus, parametrizzazione / configurazione errata | Adattare la configurazione tra controllore e dispositivi |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | La comunicazione ciclica è stata interrotta o non è stata stabilita | Eliminare l'anomalia |
| OPT (OPZIONE) | – | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Componente non pronto al funzionamento.<br>Option Board non presente oppure non è stato creato un oggetto di azionamento corrispondente. | Controllare l'alimentazione elettrica e/o il componente |
| | Verde | Luce fissa | Option Board pronta al funzionamento. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | In funzione dell'Option Board installata. | – |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Option Board non pronta al funzionamento (ad es. dopo l'inserzione). | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| RDY e DP | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errore del bus – la comunicazione è stata interrotta | Eliminare l'anomalia |
| RDY e OPT | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware in corso per la Option Board CBE20 collegata | - |

### 3.1.1.2 Descrizione degli stati dei LED di una CU 310-2

Sul lato frontale dell'involucro della CU310-2 DP si trovano quattro LED (vedere la sezione: "Panoramica", figura: "Panoramica interfacce CU310-2 DP").

Tabella 3- 8 LED

| | |
|---|---|
| RDY | Ready |
| COM | Option Board |
| OUT>5V | Alimentazione encoder > 5 V (TTL / HTL) |
| MOD | Modo operativo (riservato) |

Durante l'avvio della Control Unit i singoli LED possono essere spenti o accesi (a seconda della condizione in cui si trova il sistema). Se il sistema è acceso, il colore dei LED indica lo stato della fase di avviamento corrispondente: "Indicazioni dei LED durante l'avviamento").

In caso di errore l'avviamento si interrompe nella fase in cui si trovava il sistema. I LED che accesi conservano il colore che avevano al momento per consentire di individuare l'errore in base alla combinazione di colori dei LED accesi e di quelli spenti.

Se invece la CU310-2 DP si avvia senza errori, tutti i LED si spengono per un breve periodo di tempo. Il sistema è pronto al funzionamento quando il LED "RDY" diventa verde.

Con il sistema in funzione tutti i LED sono controllati dal software caricato (vedere la sezione: "Indicazioni dei LED durante il funzionamento").

## Control Unit 310-2 DP durante l'avviamento

Tabella 3- 9 Software di caricamento

| LED | | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| RDY | COM | OUT>5V | MOD | | |
| Arancione | Arancione | Arancione | Aran-cione | POWER ON | Tutti i LED si accendono per circa 1 s |
| Rosso | Rosso | Spento | Spento | Reset hardware | Dopo l'attivazione del tasto RESET i LED si accendono per circa 1 s |
| Rosso | Rosso | Spento | Spento | BIOS loaded | - |
| Rosso lampeggiante 2 Hz | Rosso | Spento | Spento | BIOS error | Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS |
| Rosso lampeggiante 2 Hz | Rosso lampeggiante 2 Hz | Spento | Spento | File error | Scheda di memoria assente oppure difettosa |
| | | | | | Software su scheda di memoria assente o danneggiato |

Tabella 3- 10 Firmware

| LED | | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| RDY | COM | OUT>5V | MOD | | |
| Rosso | Arancione | Spento | Spento | Firmware loading | LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa |
| Rosso | Spento | Spento | Spento | Firmware loaded | - |
| Spento | Rosso | Spento | Spento | Firmware-Check (no CRC error) | - |
| Rosso lampeggiante 0,5 Hz | Rosso lampeggiante 0,5 Hz | Spento | Spento | Firmware-Check (CRC error) | CRC errato |
| Arancione | Spento | Spento | Spento | Firmware Initialisation | - |

## Control Unit 310-2 DP in funzionamento

Tabella 3- 11 Descrizione dei LED durante il funzionamento della CU310-2 DP

| LED | Colore | Stato | Descrizione / causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY (READY) | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Verificare l'alimentazione elettrica del motore |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento<br>La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Messa in servizio/Reset | - |

| LED | Colore | Stato | Descrizione / causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Scrittura sulla scheda di memoria. | - |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errori generici | Verificare la parametrizzazione / configurazione |
| | Rosso / verde | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Control Unit pronta per il funzionamento, mancano però le licenze software. | Installare le licenze mancanti. |
| | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa del POWER ON del componente in questione. | Inserire l'alimentazione elettrica del componente. |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124[0]).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1. | - |
| COM | - | Spento | La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta.<br>**Nota:**<br>PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED: RDY). | - |
| | Verde | Luce fissa | La comunicazione ciclica è in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo.<br>**Cause possibili:**<br>- Il controller non trasmette valori di riferimento.<br>- Nel funzionamento con sincronizzazione di clock il controller non trasmette alcun GC ( Global Control) o ne trasmette uno errato. | - |
| | Rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione errata oppure il file di configurazione è danneggiato. | Adattare la configurazione tra master / controller e Control Unit. |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | La comunicazione ciclica del bus è stata interrotta o non è stata stabilita. | Eliminare il guasto che impedisce la comunicazione sul bus. |
| MOD | - | Spento | - | - |
| OUT > 5 V | - | Spento | - | - |
| | Arancione | Luce fissa | La tensione dell'alimentazione dell'elettronica per il sistema di misura è 24 V. [1)] | |

1) Controllare che l'encoder collegato sia progettato per una tensione di 24 V. Collegando un encoder 5 V a 24 V, si rischia di danneggiarne irrimediabilmente l'elettronica.

## Control Unit 310-2 PN durante l'avviamento

Tabella 3- 12 Software di caricamento

| LED | | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| RDY | COM | OUT>5V | MOD | | |
| Arancione | Arancione | Arancione | Aran-cione | POWER ON | Tutti i LED si accendono per circa 1 s |
| Rosso | Rosso | Spento | Spento | Reset hardware | Dopo l'attivazione del tasto RESET i LED si accendono per circa 1 s |
| Rosso | Rosso | Spento | Spento | BIOS loaded | - |
| Rosso lampeggiante 2 Hz | Rosso | Spento | Spento | BIOS error | Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS |
| Rosso lampeggiante 2 Hz | Rosso lampeggiante 2 Hz | Spento | Spento | File error | Scheda di memoria assente oppure difettosa |
| | | | | | Software su scheda di memoria assente o danneggiato |

Tabella 3- 13 Firmware

| LED | | | | Stato | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| RDY | COM | OUT>5V | MOD | | |
| Rosso | Arancione | Spento | Spento | Firmware loading | LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa |
| Rosso | Spento | Spento | Spento | Firmware loaded | - |
| Spento | Rosso | Spento | Spento | Firmware-Check (no CRC error) | - |
| Rosso lampeggiante 0,5 Hz | Rosso lampeggiante 0,5 Hz | Spento | Spento | Firmware-Check (CRC error) | CRC errato |
| Arancione | Spento | Spento | Spento | Firmware Initialisation | - |

## Control Unit 310-2 PN in funzionamento

Tabella 3- 14 Descrizione dei LED durante il funzionamento della CU310-2 PN

| LED | Colore | Stato | Descrizione / causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY (READY) | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Verificare l'alimentazione elettrica del motore |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Messa in servizio/Reset | - |

| LED | Colore | Stato | Descrizione / causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Scrittura sulla scheda di memoria. | - |
| | Rosso | Luce lampeggiante 2 Hz | Errori generici | Verificare la parametrizzazione / configurazione |
| | Rosso / verde | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Control Unit pronta per il funzionamento, mancano però le licenze software. | Installare le licenze mancanti. |
| | Arancione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa del POWER ON del componente in questione. | Inserire l'alimentazione elettrica del componente. |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124[0]).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1. | - |
| COM | - | Spento | La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta.<br>**Nota:**<br>PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED: RDY). | - |
| | Verde | Luce fissa | La comunicazione ciclica è in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo.<br>**Cause possibili:**<br>- Il controller non trasmette valori di riferimento.<br>- Nel funzionamento con sincronizzazione di clock il controller non trasmette alcun GC ( Global Control) o ne trasmette uno errato. | - |
| | Rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione errata oppure il file di configurazione è danneggiato. | Adattare la configurazione tra master / controller e Control Unit. |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | La comunicazione ciclica del bus è stata interrotta o non è stata stabilita. | Eliminare il guasto che impedisce la comunicazione sul bus. |
| MOD | - | Spento | - | - |
| OUT > 5 V | - | Spento | - | - |
| | Arancione | Luce fissa | La tensione dell'alimentazione dell'elettronica per il sistema di misura è 24 V. [1)] | |

1) Controllare che l'encoder collegato sia progettato per una tensione di 24 V. Collegando un encoder 5 V a 24 V, si rischia di danneggiarne irrimediabilmente l'elettronica.

## 3.1.2 Parti di potenza

### 3.1.2.1 Active Line Module Booksize

Tabella 3- 15 Significato dei LED sull'Active Line Module

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| Ready | DC Link | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | – | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | - | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | - | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione<br>oppure<br>rosso/ arancione | – | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.2 Basic Line Module Booksize

Tabella 3- 16 Significato dei LED sul Basic Line Module

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| **Ready** | **DC Link** | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | – | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e confermare. |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | – | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | - | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione<br>oppure<br>rosso/ arancione lampeggiante | – | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.3 Smart Line Module Booksize 5 kW e 10 kW

Tabella 3- 17 Significato dei LED sullo Smart Line Module 5 kW e 10 kW

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | – | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Componente pronto per il funzionamento. | – |
| | Giallo | Luce fissa | Precarica non ancora conclusa.<br>Il relè di bypass è guasto<br>manca l'alimentazione DC 24 V ai morsetti EP. | – |
| | Rosso | Luce fissa | Sovratemperatura<br>Sovracorrente | Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso) |
| DC LINK | – | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Giallo | Luce fissa | Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito. | – |
| | Rosso | Luce fissa | Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Errore rete. | Controllare la tensione di rete. |

**⚠PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.4 Smart Line Module Booksize 16 kW ... 55 kW

Tabella 3- 18 Significato dei LED sullo Smart Line Module ≥ 16 kW

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| Ready | DC Link | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | – | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | – | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | - | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione<br>oppure<br>rosso/ arancione lampeggiante | – | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠ PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.5 Single Motor Module / Double Motor Module / Power Module

Tabella 3- 19 Significato dei LED sul Motor Module

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| Ready | DC Link | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | – | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | – | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | – | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione<br>oppure<br>rosso/ arancione | – | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.6 Braking Module in forma costruttiva Booksize

Tabella 3- 20 Significato dei LED sul Braking Module Booksize

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Componente disattivato tramite morsetto. | – |
| | Verde | Luce fissa | Componente pronto per il funzionamento. | – |
| | Rosso | Luce fissa | Manca l'abilitazione (morsetto di ingresso)<br>Sovratemperatura<br>Disinserzione per sovracorrente<br>Sorveglianza $I^2t$ attivata<br>Guasto verso terra/cortocircuito<br>**Avvertenza:**<br>in caso di surriscaldamento è possibile tacitare l'errore solo dopo un tempo di raffreddamento. | Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso) |
| DC LINK | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Componente non attivo. | – |
| | Verde | Luce lampeggiante | Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza di frenatura). | – |

### 3.1.2.7 Smart Line Module in forma costruttiva Booksize Compact

Tabella 3- 21 Significato dei LED sullo Smart Line Module Booksize Compact

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| RDY | DC LINK | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | -- | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | -- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e confermare |
| Verde/rosso (0,5 Hz) | -- | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso (2 Hz) | -- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | -- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠ PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.8 Motor Module forma costruttiva Booksize Compact

Tabella 3- 22 Significato dei LED sul Motor Module Booksize Compact

| Stato | | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|
| RDY | DC LINK | | |
| Spento | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| Verde | -- | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. | – |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. | Controllare la tensione di rete |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| Rosso | -- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| Verde/rosso (0,5 Hz) | -- | Download del firmware in corso. | – |
| Verde/rosso (2 Hz) | -- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | -- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. | – |

**⚠PERICOLO**

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

### 3.1.2.9 Control Interface Module nell'Active Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 3- 23 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module dell'Active Line Module

| Stato del LED | | Descrizione |
|---|---|---|
| Ready | DC Link | |
| Spento | Spento | Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita. |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. |
| Rosso | --- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Nota:<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | --- | Download del firmware in corso. |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | --- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. |
| Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante 2 Hz | --- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124)<br>Nota:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. |

Tabella 3- 24 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module dell'Active Line Module

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| POWER OK | Verde | Spento | Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V. |
| | | On | Il componente è pronto al funzionamento. |
| | | Luce lampeggiante | È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS. |

**⚠AVVERTENZA**

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

### 3.1.2.10 Control Interface Module nel Basic Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 3- 25 Significato dei LED "Ready" e "DC-Link" sul Control Interface Module del Basic Line Module

| Stato del LED | | Descrizione |
|---|---|---|
| Ready | DC Link | |
| Spento | Spento | Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita. |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. |
| Rosso | --- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Nota:<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | --- | Download del firmware in corso. |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | --- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. |
| Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante 2 Hz | --- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124)<br>Nota:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. |

Tabella 3- 26 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Basic Line Module

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| POWER OK | Verde | Spento | Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V. |
| | | On | Il componente è pronto al funzionamento. |
| | | Luce lampeggiante | È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS. |

**⚠AVVERTENZA**

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

### 3.1.2.11 Control Interface Module nello Smart Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 3- 27 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module nello Smart Line Module

| Stato del LED | | Descrizione |
|---|---|---|
| READY | DC LINK | |
| Spento | Spento | Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita. |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. |
| Rosso | --- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Nota:<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. |
| Luce lampeggiante 0,5 Hz<br>verde rosso | --- | Download del firmware in corso. |
| Luce lampeggiante 2 Hz<br>verde rosso | --- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. |
| Luce lampeggiante 2 Hz<br>Verde arancione oppure rosso arancione | --- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124)<br>Nota:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. |

Tabella 3- 28 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module dello Smart Line Module

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| POWER OK | Verde | Spento | Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V. |
| | | On | Il componente è pronto al funzionamento. |
| | | Luce lam-peggiante | È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS. |

**⚠ AVVERTENZA**

A prescindere dallo stato del LED "DC-LINK" può sempre essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

### 3.1.2.12 Control Interface Module nel Motor Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 3- 29 Significato dei LED "Ready" e "DC-Link" sul Control Interface Module del Motor Module

| Stato del LED | | Descrizione |
|---|---|---|
| Ready | DC Link | |
| Spento | Spento | Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita. |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. |
| Rosso | --- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Nota:<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. |
| Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz | --- | Download del firmware in corso. |
| Verde/rosso lampeggiante 2 Hz | --- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. |
| Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante 2 Hz | --- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124)<br>Nota:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. |

Tabella 3- 30 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Motor Module

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| POWER OK | Verde | Spento | Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V. |
| | | On | Il componente è pronto al funzionamento. |
| | | Luce lampeggiante | È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS. |

**⚠AVVERTENZA**

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

### 3.1.2.13 Control Interface Module nel Power Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 3- 31 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module del Power Module

| Stato del LED | | Descrizione |
|---|---|---|
| READY | DC LINK | |
| Spento | Spento | Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita. |
| Verde | Spento | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. |
| | Arancione | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è presente. |
| | Rosso | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.<br>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata. |
| Arancione | Arancione | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. |
| Rosso | --- | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>Nota:<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. |
| Luce lampeggiante 0,5 Hz verde rosso | --- | Download del firmware in corso. |
| Luce lampeggiante 2 Hz verde rosso | --- | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. |
| Luce lampeggiante 2 Hz Verde arancione oppure rosso arancione | --- | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124)<br>Nota:<br>Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1. |

Tabella 3- 32 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Power Module

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| POWER OK | Verde | Spento | Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V. |
| | | On | Il componente è pronto al funzionamento. |
| | | Luce lam-peggiante | È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS. |

**⚠ AVVERTENZA**

A prescindere dallo stato del LED "DC-LINK" può sempre essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

## 3.1.3 Moduli supplementari

### 3.1.3.1 Control Supply Module

Tabella 3- 33 Control Supply Module – Descrizione dei LED

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Soluzione |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. | – |
| | Verde | Luce fissa | Componente pronto per il funzionamento. | – |
| DC LINK | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito. | – |
| | Rosso | Luce fissa | Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |

### 3.1.3.2 Sensor Module Cabinet SMC10 / SMC20

Tabella 3- 34 Sensor Module Cabinet 10 / 20 (SMC10 / SMC20) – Descrizione dei LED

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e confermare |
| | Verde/ rosso | Luce lam-peggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lam-peggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Eseguire il POWER ON |
| | Verde/ aran-cione<br>oppure<br>Rosso/ aran-cione | Luce lam-peggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0144 = 1. | – |

### 3.1.3.3 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Tabella 3- 35 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet SMC30

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| RDY<br>READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lam-peggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | Verde/ rosso | Luce lam-peggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| | Verde/ aran-cione<br>oppure<br>Rosso/ aran-cione | Luce lam-peggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1. | – |
| OUT > 5 V | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.<br>Alimentazione di tensione ≤ 5 V. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | L'alimentazione dell'elettronica per il sistema encoder è presente.<br>Alimentazione di tensione > 5 V.<br>**Attenzione**<br>Occorre garantire che l'encoder collegato possa essere utilizzato con alimentazione di tensione a 24 V. Il funzionamento a 24 V di un encoder previsto per il collegamento a 5 V può provocare la distruzione dell'elettronica dell'encoder. | – |

### 3.1.3.4 Communication Board CBC10 per CANopen

Tabella 3- 36 Significato dei LED della Communication Board CAN CBC10

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| OPT sulla Control Unit | – | SPENTO | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Communication Board difettosa o non inserita. | – |
| | Verde | Luce fissa | OPERATIONAL | – |
| | | Luce lampeggiante | PREOPERATIONAL<br>Nessuna comunicazione possibile | – |
| | | Single flash | STOPPED<br>Possibile solo la comunicazione NMT | |
| | Rosso | Luce fissa | BUS OFF | Verificare la velocità di trasmissione<br>Verificare il cablaggio |
| | | Single flash | ERROR PASSIVE MODE<br>Il contatore di errori per Error passive ha raggiunto il valore di 127. Dopo l'avvio a regime del sistema di azionamento SINAMICS non era attivo nessun altro componente CAN sul bus. | Verificare la velocità di trasmissione<br>Verificare il cablaggio |
| | | Double flash | Error Control Event, si è verificato un Guard Event | Verificare il collegamento con il master CANopen |

### 3.1.3.5 Communication Board Ethernet CBE20

## Significato dei LED della Communication Board Ethernet CBE20

Tabella 3- 37 Significato dei LED sulle porte 1-4 dell'interfaccia X1400

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| Link Port | - | Spento | Alimentazione dell'elettronica assente o fuori tolleranza (link assente o difettoso). |
| | Verde | Luce fissa | Un altro apparecchio è collegato alla porta x e il collegamento fisico è disponibile. |
| Activity Port | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito (nessuna attività). |
| | Giallo | Luce lampeggiante | I dati vengono ricevuti e trasmessi sulla porta x. |

Tabella 3- 38 Significato dei LED Sync e Fault sul CBE20

| LED | Colore | Stato | Descrizione |
|---|---|---|---|
| Fault | – | Spento | Quando il LED sulla porta è verde:<br>Il CBE20 funziona correttamente, lo scambio dati con l'IO-Controller configurato è in corso. |
| | Rosso | Luce lampeggiante | • Il tempo di controllo della risposta è scaduto.<br>• La comunicazione è interrotta.<br>• L'indirizzo IP è errato.<br>• Progettazione errata o mancante<br>• Parametrizzazione errata<br>• Nome del dispositivo errato o mancante<br>• L'IO Controller è assente o spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile.<br>• Altri errori CBE20 |
| | | Luce fissa | Errore del bus del CBE20<br>• Nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch<br>• Velocità di trasmissione non corretta<br>• La trasmissione duplex non è attiva |
| Sync | – | Spento | Se il LED Link Port è verde:<br>Il sistema di task della Control Unit non è sincronizzato con il clock IRT. Viene generato un clock sostitutivo interno. |
| | Verde | Luce lampeggiante | Il sistema di task della Control Unit è sincronizzato con il clock IRT e lo scambio dei dati è in corso. |
| | | Luce fissa | Sistema di task e MC-PLL sincronizzati con il clock IRT. |

Tabella 3- 39 Significato dei LED OPT sulla Control Unit

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| OPT | – | SPENTO | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.<br>Communication Board difettosa o non inserita. | – |
| | Verde | Luce fissa | La Communication Board è pronta per il funzionamento ed avviene la comunicazione ciclica. | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | La Communication Board è pronta per il funzionamento, ma non avviene alcuna comunicazione ciclica.<br>Cause possibili:<br>• È presente almeno un'anomalia.<br>• La comunicazione è in fase di realizzazione. | – |
| | Rosso | Luce fissa | La comunicazione ciclica tramite PROFINET non è ancora attiva. Tuttavia è possibile una comunicazione aciclica. SINAMICS attende il telegramma di parametrizzazione/configurazione | – |
| | | Luce lampeggiante 0,5 Hz | L'aggiornamento del firmware nel CBE20 si è concluso con errori.<br>Cause possibili:<br>• il CBE20 è difettoso.<br>• La scheda di memoria della Control Unit è difettosa.<br>Il CBE20 non è utilizzabile in questo stato. | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | La comunicazione tra la Control Unit e il CBE20 è disturbata.<br>Cause possibili:<br>• La scheda è stata sfilata dopo l'avviamento.<br>• La scheda è difettosa | Inserire correttamente la scheda ed eventualmente sostituirla. |
| | Aran-cione | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware in corso. | – |

### 3.1.3.6 Voltage Sensing Module VSM10

Tabella 3- 40 Significato dei LED del Voltage Sensing Module VSM10

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Esecuzione del POWER ON |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1. | – |

### 3.1.3.7 DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

Tabella 3- 41 Significato dei LED sul DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Esecuzione del POWER ON |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | – |

## 3.1.4 Terminal Module

### 3.1.4.1 Modulo terminale TM15

Tabella 3- 42 Significato dei LED del Terminal Module TM15

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lam-peggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lam-peggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Eseguire il POWER ON |
| | Verde/ aran-cione<br>oppure<br>Rosso/ aran-cione | Luce lam-peggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | – |

### 3.1.4.2 Modulo terminale TM31

Tabella 3- 43 Significato dei LED del Terminal Module TM31

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Esecuzione del POWER ON |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | – |

### 3.1.4.3 Terminal Module TM120

Tabella 3- 44 Significato dei LED del Terminal Module TM120

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Controllare l'alimentazione elettrica |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | - |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | - |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Eseguire il POWER ON |
| | Verde/ arancione o Rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | - |

### 3.1.4.4 Terminal Module TM150

Tabella 3- 45 Significato dei LED del Terminal Module TM150

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | Controllare l'alimentazione elettrica |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | - |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | - |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e confermare |
| | Verde/ rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | - |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Il download del firmware è terminato.<br>Attendere il POWER ON. | Eseguire il POWER ON |
| | Verde/ arancione oppure rosso/ arancione | Luce lampeggiante 2 Hz | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | - |

### 3.1.4.5 Modulo terminale TM41

Tabella 3- 46 Significato dei LED del Terminal Module TM41

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Aran-cione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | È presente almeno un'anomalia di questo componente.<br>**Nota:**<br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/ rosso | Luce lam-peggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lam-peggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON. | Esecuzione del POWER ON |
| | Verde/ aran-cione<br>oppure<br>rosso/ aran-cione | Luce lam-peggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | – |
| Impulso Z | – | Spento | Tacca di zero trovata, attesa di emissione tacca di zero OPPURE componente disattivato | – |
| | Rosso | Luce fissa | Tacca di zero non abilitata o ricerca tacca di zero. | – |
| | Verde | Luce fissa | Arresto sulla tacca di zero. | – |
| | | Luce lam-peggiante | La tacca di zero viene emessa ad ogni giro virtuale | – |

### 3.1.4.6 Modulo terminale TM54F a partire da FW2.5 SP1

Tabella 3- 47 Significato dei LED del Terminal Module TM54F

| LED | Colore | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|
| READY | - | Spento | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. | – |
| | Verde | Luce fissa | Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. | – |
| | Arancione | Luce fissa | Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ. | – |
| | Rosso | Luce fissa | In questo componente è presente almeno un'anomalia.<br>**Nota:**<br>Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti. | Eliminare l'anomalia e tacitare |
| | Verde/rosso | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Download del firmware in corso. | – |
| | | Luce lampeggiante 2 Hz | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON | Esecuzione del POWER ON |
| | Verde/arancione oppure rosso/arancione | Luce lampeggiante | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154).<br>**Nota:**<br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1. | – |
| L1+, L2+, | – | On | L'alimentazione di corrente dinamizzabile del sensore non presenta alcuna anomalia. | – |
| | Rosso | Luce fissa | L'alimentazione di corrente dinamizzabile del sensore presenta un'anomalia. | – |
| L3+ | – | On | L'alimentazione di corrente del sensore non presenta alcuna anomalia. | |
| | Rosso | Luce fissa | L'alimentazione di corrente del sensore presenta un'anomalia. | |
| **Ingressi fail-safe/ingressi doppi** | | | | |
| F_DI z (ingresso x, (x+1)+, (x+1)-) | **LED** / **LED** | | | – |
| | x / x+1 | | **Contatto NC/Contatto NC [1]: (z = 0..9, x = 0, 2, ..18)** | |
| | – / Rosso | Luce fissa | Stati dei segnali diversi sull'ingresso x e x+1 | |
| | – / – | – | Nessun segnale sull'ingresso x e nessun segnale sull'ingresso x+1 | |
| | | | **Contatto NC/Contatto NA[1]: (z = 0..9, x = 0, 2, ..18)** | |
| | – / Rosso | Luce fissa | Stati dei segnali uguali sull'ingresso x e x+1 | |
| | – / – | – | Nessun segnale sull'ingresso x e un segnale sull'ingresso x+1 | |
| | **LED** / **LED** | | | |
| | x / x+1 | | **Contatto NC/Contatto NC [1]: (z = 0..9, x = 0, 2, ..18)** | |
| | Verde / Verde | Luce fissa | Un segnale sull'ingresso x e un segnale sull'ingresso x+1 | |
| | | | **Contatto NC/Contatto NA[1]: (z = 0..9, x = 0, 2, ..18)** | |

| LED | Colore | | Stato | Descrizione, causa | Rimedio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Verde | Verde | Luce fissa | Un segnale sull'ingresso x e nessun segnale sull'ingresso x+1 | – |
| [1] Ingressi x+1 (DI 1+, 3+, .. 19+) Impostabile singolarmente tramite il parametro p10040 (TM54F).<br>p10040 (TM54F) = 0: L'ingresso x+1 è un contatto NC.<br>p10040 (TM54F) = 1: L'ingresso x+1 è un contatto NA.<br>Impostazione di fabbrica: p10040 (TM54F) = 0 per tutti gli ingressi x+1. | | | | | |
| **Singoli ingressi digitali, non fail-safe** | | | | | |
| DI x | – | | Spento | Nessun segnale sull'ingresso digitale x (x = 20..23) | – |
| | Verde | | Luce fissa | Segnale sull'ingresso digitale x | – |
| **Uscite digitali fail-safe con relativo canale di rilettura** | | | | | |
| F_DO y (0+..3+, 0-..3-) | Verde | | Luce fissa | L'uscita y (y=0 .. 3) emette un segnale | – |
| Ingresso di rilettura DI 2y per l'uscita F_DO y (y = 0..3) allo stop di prova.<br>Lo stato del LED dipende anche dal tipo di circuito esterno. | | | | | |
| DI 2y | – | | Spento | Su una delle due linee di uscita y+ o y- oppure su entrambe le linee dall'uscita y è presente un segnale | – |
| | Verde | | Luce fissa | Su entrambe le linee di uscita y+ e y- non è presente alcun segnale | – |

## 3.2 Diagnostica tramite STARTER

Le funzioni di diagnostica supportano gli addetti alla messa in funzione e all'assistenza nelle operazioni di messa in servizio, ricerca degli errori, diagnostica e assistenza.

### Presupposto

- Funzionamento online di STARTER.

### Funzioni di diagnostica

In STARTER sono disponibili le seguenti funzioni di diagnostica:

- Impostazione di segnali con il generatore di funzioni
- Registrazione di segnali con la funzione Trace
- Analisi del comportamento di regolazione con la funzione di misura
- Emissione dei segnali in tensione per apparecchi di misura esterni tramite boccole di misura

## 3.2.1 Generatore di funzioni

### Descrizione

Il generatore di funzioni fa parte del tool di messa in servizio STARTER.

Questo generatore di funzioni può essere utilizzato ad es. per i seguenti compiti:

- per la misura e l'ottimizzazione di circuiti di regolazione,
- per il confronto della dinamica in caso di azionamenti accoppiati,
- per l'impostazione di un profilo di movimento semplice senza programma di posizionamento.

Con il generatore di funzioni possono essere create diverse forme di segnali.

Il segnale di uscita può essere immesso nel circuito di regolazione nel modo operativo "Uscita connettore" (r4818) tramite l'interconnessione BICO.

Nel modo operativo "SERVO" questo valore di riferimento può essere inoltre immesso nella struttura di regolazione a seconda del modo operativo impostato, ad es. come valore di riferimento di velocità, coppia anomala o valore di riferimento di corrente. L'influenza di circuiti di regolazione sovraordinati viene disattivata automaticamente.

### Proprietà

- Modi operativi del generatore di funzioni per Servo e Vector
  - Uscita connettore
- Modi operativi del generatore di funzioni per un servoazionamento:
  - Valore di riferimento della velocità a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento della velocità a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Coppia anomala (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento di corrente a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento di corrente a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
- Attivazione possibile su ogni azionamento della topologia.
- Possibilità di impostare le seguenti forme di segnali a parametrizzazione libera:
  - Rettangolo
  - Scala
  - Triangolo
  - Seno
  - PRBS (pseudo random binary signal, rumore bianco)
- Possibilità di offset per ogni segnale. L'avviamento per l'offset è parametrizzabile. La generazione di segnali inizia dopo l'avviamento per l'offset.
- Possibilità di impostare la limitazione del segnale di uscita al valore minimo e massimo.

## Punti di inserzione nel generatore di funzioni

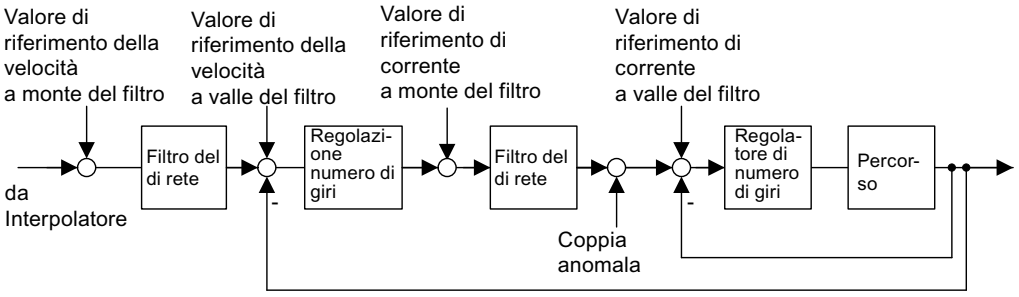

Valore di riferimento della velocità a monte del filtro
Valore di riferimento della velocità a valle del filtro
Valore di riferimento di corrente a monte del filtro
Valore di riferimento di corrente a valle del filtro
Filtro del di rete
Regolazi-one numero di giri
Filtro del di rete
Regola-tore di numero di giri
Percor-so
da Interpolatore
Coppia anomala
-
-

Figura 3-1 Punti di inserzione nel generatore di funzioni

## Altre forme di segnali

Possono essere generate altre forme di segnali.

Esempio:

Con la forma del segnale a triangolo e con la giusta parametrizzazione della limitazione superiore, si ha un triangolo senza picchi.

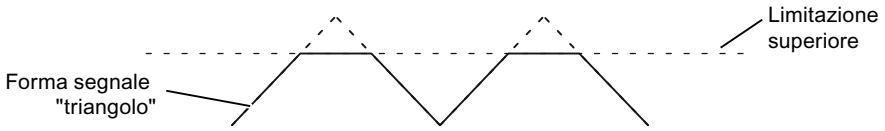



Figura 3-2 Forma del segnale "triangolo" senza picchi

## Parametrizzazione e comando del generatore di funzioni

Per comandare e parametrizzare il generatore di funzioni si utilizza il tool di messa in servizio STARTER.

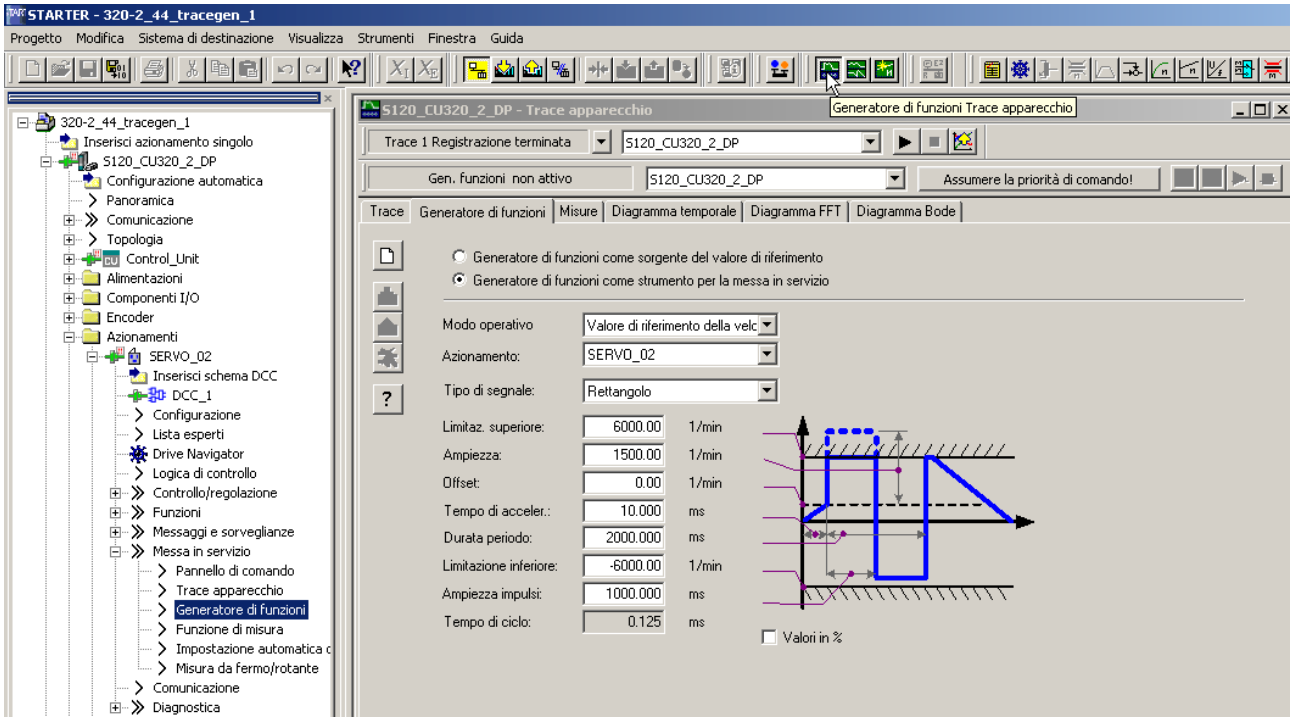



Figura 3-3 Generatore di funzioni

**Nota**

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Avvio/arresto del generatore di funzioni

**⚠ CAUTELA**

Con l'opportuna parametrizzazione del generatore di funzioni (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento **non** viene sorvegliato quando il generatore di funzioni è attivato.

**Avvio del generatore di funzioni:**

1. Caricare il generatore di funzioni.
   – Fare clic sul simbolo

     oppure
   – Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti" > "Azionamento_xy" > "Messa in servizio" > " Generatore di funzioni".
2. Selezionare "Generatore di funzioni come strumento per la messa in servizio".
3. Selezionare il modo operativo, ad es. "Riferimento di velocità dopo il filtro".
4. Selezionare l'azionamento, ad es. "SERVO_02".
5. Impostare la forma del segnale, ad es. "Rettangolare".
6. Fare clic sul pulsante "Assumi priorità di comando!".
7. Per la "Sorveglianza di funzionalità vitale" fare clic sul pulsante "Accetta".
   (il pulsante della priorità di comando a questo punto diventa giallo).
8. Fare clic sul simbolo I "Azionamento On".
9. Avviare il generatore di funzioni facendo clic sul triangolo accanto allo zero rosso (pulsante "Avvio gen. funzioni").
10. Leggere l'avvertenza "Cautela" e confermare con "Sì".

    L'azionamento si avvia ed esegue la funzione Trace impostata.

    A questo punto sono possibili registrazioni di Trace sincrone.

**Arresto del generatore di funzioni:**

1. Fare clic sul pulsante "Stop gen. funzioni".

   Oppure
2. Fare clic sul simbolo 0 "Azionamento Off" per arrestare l'azionamento.

## Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER si seleziona con l'icona seguente la maschera di parametrizzazione "Generatore di funzioni" nella barra degli strumenti:

Figura 3-4 Icona di STARTER "Generatore di funzioni Trace apparecchio"

## 3.2.2 Funzione Trace

### Descrizione

La funzione Trace consente di rilevare i valori di misura a seconda delle condizioni di trigger su un determinato periodo di tempo.

### Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER aprire la maschera di parametrizzazione "Trace" nella barra degli strumenti con l'icona seguente:

Figura 3-5 Icona di STARTER "Generatore di funzioni Trace apparecchio"

### Parametrizzazione e comando della funzione Trace

La funzione Trace può essere parametrizzata e utilizzata con il tool di messa in servizio STARTER.

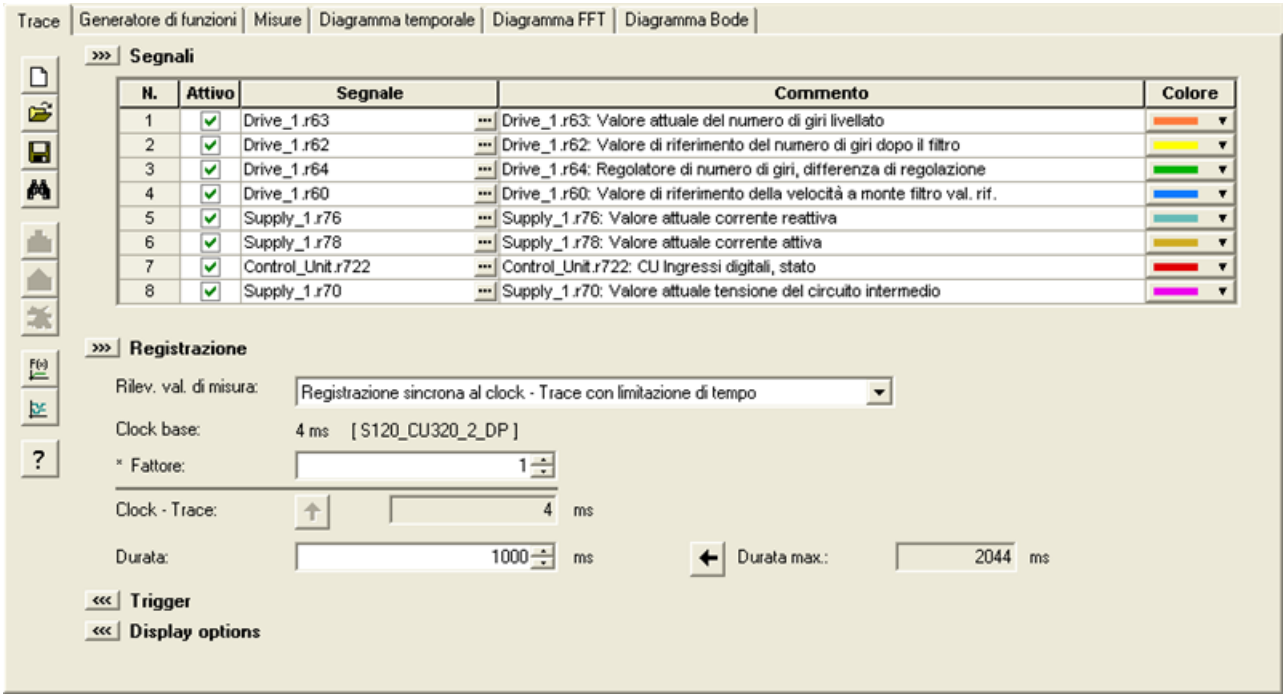



Figura 3-6 Funzione Trace

Il LED del clock dell'apparecchio lampeggia 3 volte a circa 1 Hz con un cambio dell'intervallo di tempo da < 4 ms a ≥4 ms (vedere la descrizione in "Caratteristiche").

**Nota**

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Proprietà

- Due Trace indipendenti per ogni Control Unit
- Fino a 8 canali di registrazione per Trace
  Utilizzando più di 4 canali per Trace singolo, il clock Trace dell'apparecchio viene commutato automaticamente da 0,125 ms (0,250 ms con regolazione vettoriale) a 4 ms. In questo modo le prestazioni del SINAMICS S120 non vengono eccessivamente compromesse dalla funzione Trace.
- Trace singolo:
  Clock dell'apparecchio del Trace SINAMICS S120
  fino a 4 canali: 0,125 ms (Servo)/0,250 ms (Vector)
  ≥ 5 canali: 4 ms (Servo/Vector)
- Trace continuo:
  I dati dei parametri vengono scritti nella memoria finché questa non è piena. Gli altri dati dei parametri vanno quindi perduti.
  Per evitare questo, si può selezionare un buffer ad anello. Quando è attivo il buffer ad anello, STARTER riprende automaticamente di nuovo dall'inizio a registrare la memoria Trace dopo aver salvato l'ultimo parametro Trace.
  Clock dell'apparecchio per il Trace continuo di SINAMICS S120:
  - Fino a 4 canali: 2 ms (Servo/Vector)
  - ≥ 5 canali: 4 ms (Servo/Vector)
    Se l'intervallo di tempo 4 ms non è disponibile, il sistema commuta all'intervallo di tempo immediatamente superiore.
- Trigger
  - Senza trigger (registrazione subito dopo l'avvio)
  - Trigger sul segnale con fronte o su livello
- Tool di messa in servizio STARTER
  - Scala automatica o impostabile degli assi di visualizzazione
  - Misura del segnale con il cursore
- Clock Trace impostabile: Multipli interi del tempo di campionamento di base
- Valore medio dei valori di Trace
  Se un valore float viene registrato con un clock inferiore a quello dell'apparecchio, il valore medio dei valori registrati non viene effettuato. Con il parametro p4724[0...1] viene attivata l'esecuzione della media nell'intervallo di tempo. Per fare questo impostare il parametro p4724[0...1] a "1"; l'impostazione di fabbrica è "0". L'indice "0" e "1" è disponibile per entrambi i Trace con 8 canali.

## 3.2.3 Funzione di misura

### Descrizione

La funzione di misura serve per ottimizzare i regolatori dell'azionamento. La funzione di misura consente di disattivare in modo mirato l'influenza dei circuiti di regolazione sovraordinati e di analizzare la dinamica dei singoli azionamenti mediante una semplice parametrizzazione. A questo scopo il generatore di funzioni e Trace vengono accoppiati tra loro. Il circuito di regolazione viene sollecitato in un determinato punto (ad es. valore di riferimento della velocità) con il segnale del generatore di funzioni, mentre in un altro punto (ad es. valore reale di velocità) avviene la registrazione di Trace. Con la parametrizzazione di una funzione di misura viene parametrizzata automaticamente anche la funzione Trace. Trace dispone di modi operativi predefiniti che vengono utilizzati a questo scopo.

### Parametrizzazione e comando della funzione di misura

La parametrizzazione e il comando della funzione di misura vengono effettuate tramite il tool di messa in servizio STARTER.

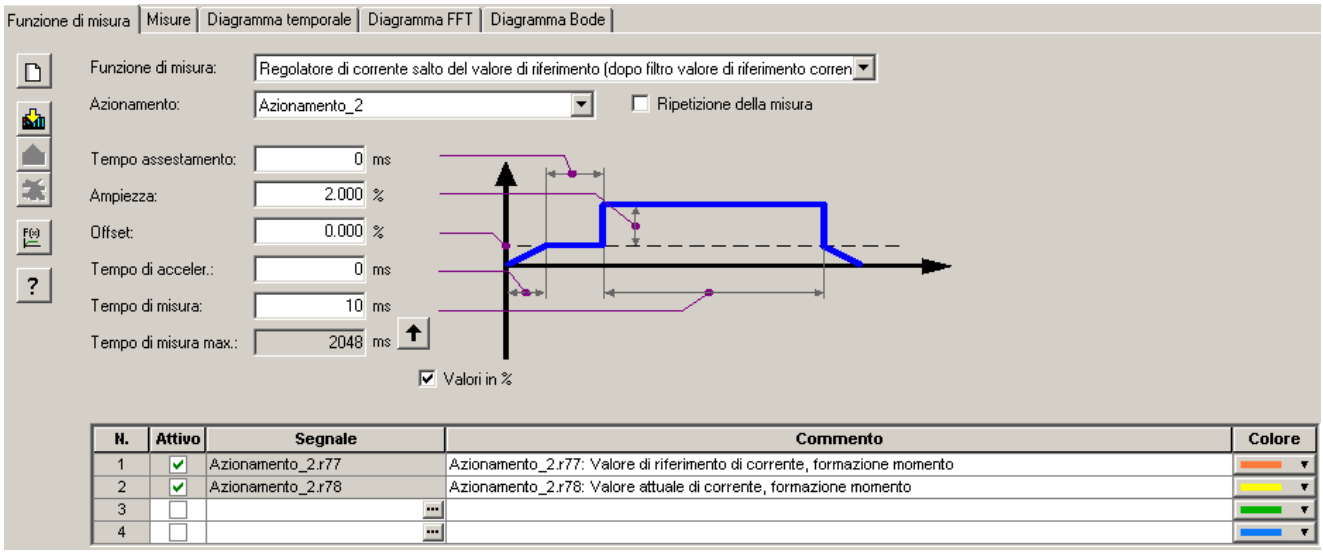



Figura 3-7 Pagina base "Funzione di misura"

**Nota**

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Funzioni di misura

1. Uscita frequenza guida del regolatore di velocità (a valle del filtro del valore di riferimento di velocità)
2. Tratto regolatore di velocità (attivazione a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
3. Andamento frequenza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
4. Uscita frequenza guida del regolatore di velocità (a monte del filtro del valore di riferimento di velocità)
5. Gradino del valore di riferimento del regolatore di velocità (a valle del filtro del valore di riferimento di velocità)
6. Gradino della grandezza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
7. Uscita frequenza guida del regolatore di corrente (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
8. Gradino del valore di riferimento del regolatore di corrente (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)

## Avvio/arresto della funzione di misura

**⚠ CAUTELA**

Con l'opportuna parametrizzazione della funzione di misura (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando la funzione di misura è attivata.

**La funzione di misura viene avviata nel seguente modo:**

1. Creare i presupposti per l'avvio della funzione di misura:
2. Selezionare l'azionamento nella struttura del progetto.
3. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamento" > "Messa in servizio" > "Funzione di misura".
4. Impostare la funzione di misura desiderata.
5. Caricare le impostazioni nell'apparecchio di destinazione facendo clic sul simbolo "Download parametrizzazione".
6. Avviare il generatore di funzioni (pulsante "Avvio funzione di misura").

**La funzione di misura viene arrestata nel seguente modo:**

- La funzione di misura viene eseguita per un determinato intervallo di tempo e si arresta poi automaticamente.
- Pulsante "Stop funzione di misura"

## Parametrizzazione

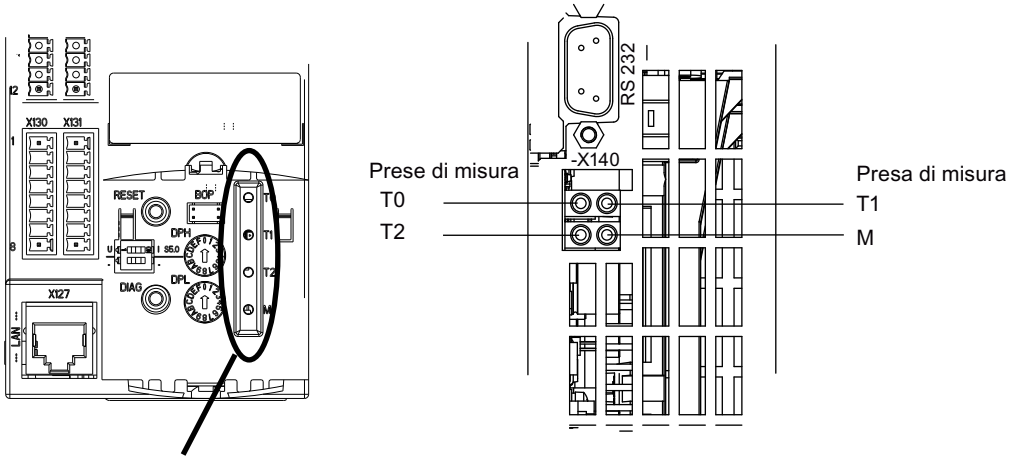
Nel tool di messa in servizio STARTER si seleziona con l'icona seguente la maschera di parametrizzazione "Funzione di misura" nella barra degli strumenti.

Figura 3-8 Icona di STARTER "Funzione di misura"

## 3.2.4 Boccole di misura

Le tre prese di misura servono per l'emissione di segnali analogici. Ogni presa di misura della Control Unit può emettere un segnale analogico liberamente parametrizzabile.

| CAUTELA |
| --- |
| Le prese di misura devono essere utilizzate esclusivamente per la messa in servizio e gli interventi del service.<br>Le misure devono essere eseguite solo da personale qualificato. |




Vista frontale Vista dal basso

Figura 3-9 Prese di misura CU310-2 DP/PN, prese di misura CU320-2 DP/PN

## Parametrizzazione e comando delle prese di misura

La parametrizzazione e il comando delle boccole di misura vengono effettuate tramite il tool di messa in servizio STARTER. Per visualizzare la finestra operativa delle prese di misura nella finestra del progetto selezionare "Control Unit" > "Ingressi/uscite". Nella finestra di ingressi/uscite fare clic sulla scheda "Prese di misura".

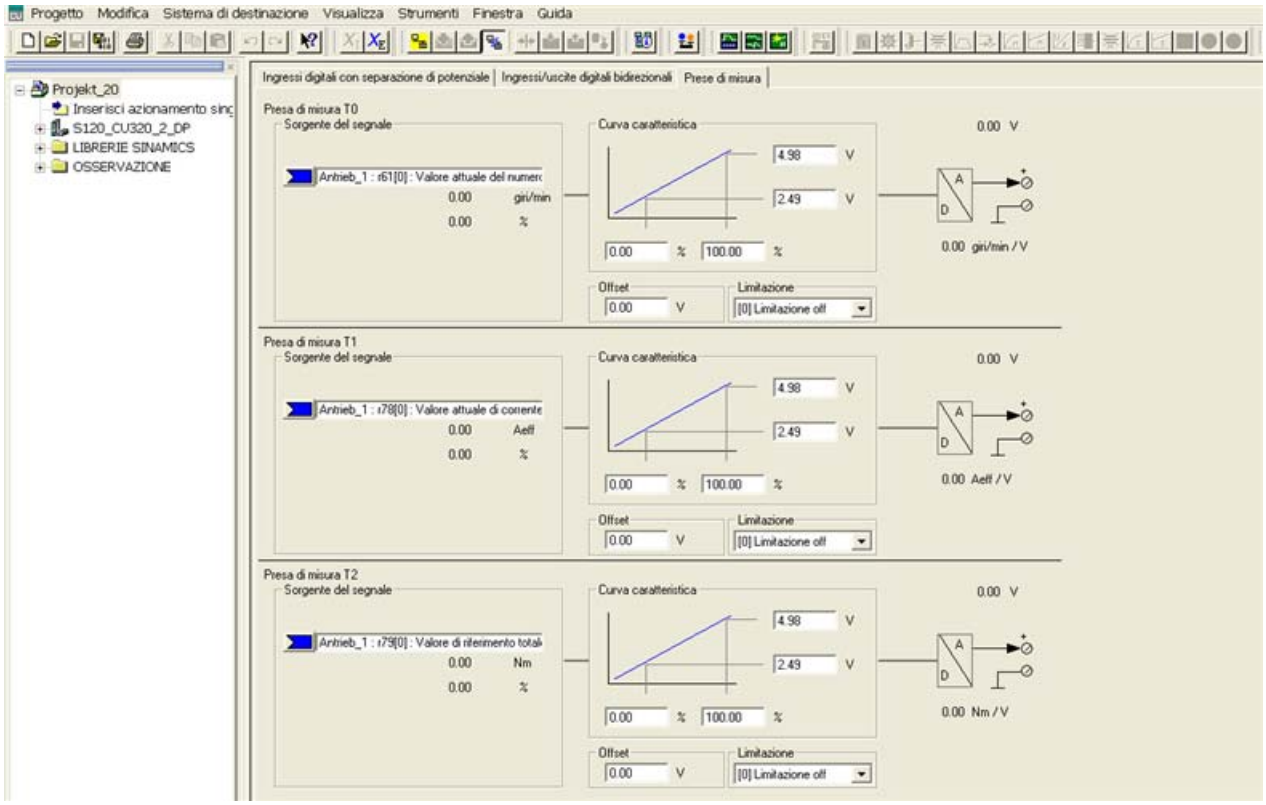



Figura 3-10 Pagina base "Prese di misura"

**Nota**

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Proprietà

| | |
|---|---|
| • Risoluzione | 8 bit |
| • Campo tensioni | 0 V ... +4,98 V |
| • Ciclo di misura | dipendente dal segnale di misura<br>(ad es. valore reale del numero di giri nel clock del regolatore del numero di giri 125 µs) |
| • Resistente al cortocircuito | |
| • Scala parametrizzabile | |
| • Offset impostabile | |
| • Limite impostabile | |

## Andamento dei segnali con le prese di misura

L'andamento del segnale nelle prese di misura è rappresentato nello schema logico 8134 (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).

## Quale segnale può essere emesso tramite le prese di misura?

Il segnale che può essere emesso tramite una presa di misura viene definito con un'opportuna impostazione dell'ingresso connettore p0771[0...2].

**Segnali di misura importanti (esempi):**

| | |
|---|---|
| r0060 | CO: Valore di riferimento del numero di giri a monte del filtro |
| r0063 | CO: Valore reale del numero di giri |
| r0069[0...2] | CO: Correnti di fase, valore reale |
| r0075 | CO: Valore di riferimento della corrente formante il campo |
| r0076 | CO: Valore reale della corrente formante il campo |
| r0077 | CO: Valore di riferimento della corrente formante la coppia |
| r0078 | CO: Valore reale della corrente formante la coppia |

## Fattore di scala

Con il fattore di scala si stabilisce l'elaborazione del segnale di misura. A questo scopo occorre definire una retta con 2 punti.

Esempio:

x1 / y1 = 0,0 % / 2,49 V x2 / y2 = 100,0 % / 4,98 V ( (impostazione standard)

– 0,0 % corrisponde a 2,49 V

– 100,0 % corrisponde a 4,98 V

– 100,0 % corrisponde a 0,00 V

### Offset

L'offset agisce in modo additivo sul segnale da emettere. Il segnale da emettere può così essere visualizzato nell'ambito del campo di misura.

### Limitazione

- Limitazione on

  L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca la limitazione del segnale a 4,98 V o a 0 V.

- Limitazione off

  L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca l'overflow del segnale. In caso di overflow il segnale passa da 0 V a 4,98 V o da 4,98 V a 0 V.

### Esempio di emissione del valore di misura tramite una presa di misura

in un azionamento il valore reale del numero di giri (r0063) deve essere emesso tramite la presa di misura T1.

Occorre effettuare le seguenti impostazioni:

1. Collegare e impostare l'apparecchio di misura.
2. Interconnettere il segnale (ad es. con STARTER).

   Interconnettere l'ingresso connettore (CI) appartenente alla presa di misura con l'uscita connettore (CO) desiderata:

   CI: p0771[1] = CO: r0063
3. Parametrizzare l'andamento del segnale (scala, offset, limitazione).

### Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 8134 Prese di misura

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

### Parametri di impostazione

- p0771[0...2] CI: Prese di misura, sorgente del segnale
- p0777[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore x1
- P0778[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore y1
- p0779[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore x2
- p0780[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore y2
- p0783[0...2] Prese di misura, offset
- p0784[0...2] Prese di misura, limitazione on/off

### Parametri di osservazione

- r0772[0...2] Prese di misura, segnale da emettere
- r0774[0...2] Prese di misura, tensione di uscita
- r0786[0...2] Prese di misura, normalizzazione per volt

## 3.3 Buffer di diagnostica

### Descrizione

Nel mondo SIMATIC S7 esiste già un meccanismo di buffer di diagnostica con il quale nel sistema di automazione possono essere protocollati importanti eventi operativi, ad es. come registro di log. Tuttavia, la disponibilità del meccanismo del buffer di diagnostica dipende anche dalla versione hardware della Control Unit.

Il buffer di diagnostica si trova nella memoria non volatile cosicché è possibile emettere i dati precedentemente scritti per la successiva analisi di un'anomalia di funzionamento (incluso l'antefatto).

Gli eventi fondamentali che vengono registrati nel buffer sono:

- Anomalie
- Importanti variazioni nella fase di avviamento (stati finali) e avviamenti parziali di DO
- Procedure di messa in servizio
- Cambio di stato della comunicazione PROFIBUS/PROFINET
- Eccezioni

Tramite le proprietà dell'azionamento (simbolo nel navigatore del progetto --> tasto destro del mouse) nella voce di menu "Apparecchio di destinazione" > "Diagnostica dell'apparecchio", si possono richiamare le registrazioni del buffer di diagnostica.

**Nota**

**STEP7 versione completa**

La diagnostica apparecchi in STARTER viene solo visualizzata se è stata installata la versione completa di STEP7.

## Eventi registrati dal buffer di diagnostica

L'elenco seguente riporta le registrazioni definite per gli azionamenti SINAMICS.
L'informazione supplementare viene contrassegnata con <>.

### Anomalie

Per ogni possibile numero DO viene definita una voce. Il codice e il valore dell'anomalia vengono inseriti nelle informazioni aggiuntive.

Esempio:
Anomalia DO 5: Codice anomalia 1005 valore anomalia 0x30012
Gli avvisi non vengono registrati nel buffer di diagnostica. Le anomalie propagate (ossia le anomalie che vengono segnalate a tutti i DO) sono registrate una sola volta nel buffer di diagnostica.

### Procedure di avviamento e variazioni dello stato di avviamento

Durante le procedure di avviamento in linea di principio vengono solo registrati l'inizio e la conclusione. Gli stati di avviamento (vedere r3988) vengono solo registrati se si tratta di stati finali che possono essere solo abbandonati con l'azione dell'utente (r3988 = 1, 10, 200, 250, 325, 370, 800). Gli stati di avviamento e le variazioni degli stati di avviamento sono:

- POWER ON
- Errore durante l'avviamento (r3988 = 1)
- Errore fatale durante l'avviamento (r3988 = 10)
- Attesa della prima messa in servizio (r3988 = 200)
- Errore di topologia durante l'avviamento (r3988 = 250)
- Attesa introduzione del tipo di azionamento (r3988 = 325)
- Attesa finchè p0009 viene impostato = 0 (r3988 = 370)
- Stato di avviamento r3988 = <stato con 670 o 680> raggiunto
- Fine avviamento, funzionamento ciclico
- Motivo del riavvio < 0 = motivo interno; 1 = avvio a caldo; 2 = avvio da un file salvato; 3 = avvio dopo il download>
- Reset azionamento tramite p0972 = <modalità>
- Avviamento parziale DO attivato <numero DO>
- Avviamento parziale DO concluso <numero DO>

### Procedure di messa in servizio

- Messa in serviz. appar.: Nuovo stato p0009 = <nuovo valore p0009>
- Messa in servizio DO <numero DO>: nuovo stato p0010 = <nuovo valore p0010>
- Ram2Rom DO <0 per tutti i DO> avviato
- Ram2Rom DO <0 per tutti i DO> eseguito
- Download progetto attivato
- DO <numero_DO> disattivato
- DO <numero_DO> riattivato

- Componente < Numero_componente> disattivato
- Componente < Numero_componente> riattivato
- Power Off / Power On necessario dopo l'aggiornamento del firmware (DO <numero DO> componente <numero componente>)
- DO <numero DO> disattivato e non presente
- Componente <numero componente> disattivato e non presente

**Comunicazione (PROFIBUS, PROFINET, ...)**

- Scambio dati ciclico PZD <IF1 o IF2> avviato
- Scambio dati ciclico PZD <IF1 o IF2> terminato
- Commutazione all'ora UTC con contatore ore d'esercizio <giorni> <millisecondi>
- Correzione dell'ora (regolazione) di <valore correzione> secondi

**Eccezioni**

Le eccezioni nel nuovo riavviamento possono essere dedotte dalla diagnostica di Crash già esistente. Le registrazioni delle eccezioni nel buffer di diagnostica avvengono sempre nella prima posizione, ancora prima della registrazione "POWER ON".

- Data Abort Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Floating Point Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Prefetch Abort Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Exception Type <Codifica tipo> Info: <Info dipendente dal tipo>

## Gestione delle indicazioni di data e ora

Come indicazione temporale dopo l'avvenuta sincronizzazione dell'ora (nel funzionamento ciclico) viene utilizzata l'ora UTC. Fino a questo punto (POWER ON e passaggio all'ora UTC) viene utilizzato il contatore delle ore di esercizio per tutte le registrazioni. Nelle registrazioni successive viene utilizzata l'ora UTC.

## 3.4 Diagnostica di assi non messi in servizio

Per poter identificare gli oggetti di azionamento delle classi "Alimentatori", "Motor Module", "SERVO" e "VECTOR" che non sono stati messi in servizio, ci si può avvalere della segnalazione di funzionamento nel parametro r0002.

- r0002 "Segnalazione di funzionamento alimentatore" = 35: Eseguire la prima messa in servizio
- r0002 "Segnalazione di funzionamento azionamento" = 35: Eseguire la prima messa in servizio

Il parametro r0002 "Segnalazione di funzionamento azionamento" = 35 viene visualizzato se p3998[D]=0 è presente in un qualche set di dati. Il parametro p3998 indica se deve essere ancora eseguita la prima messa in servizio dell'azionamento (0 = si, 2 = no).

Il parametro p3998 viene impostato al valore 2 quando il calcolo dei parametri del motore e di regolazione per tutti i set di dati è avvenuto correttamente (vedere r3925 bit0 = 1) e la selezione encoder p0400 non è 10100 (identificazione encoder).

Il rispetto della limitazione per cui è possibile uscire dalla messa in servizio solo dopo che tutti i set di dati dell'azionamento (DDS) sono stati applicati è garantito dal controllo dei parametri coinvolti (vedere anche F07080 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).

### Infeed Module

Un alimentatore (Active Line Module, Basic Line Module o Smart Line Module con DRIVE-CLiQ) viene considerato in servizio quando la tensione e la frequenza di rete sono stati parametrizzate con valori adeguati. Come impostazione base per la frequenza di rete viene atteso 50 Hz oppure 60 Hz.

La tensione di rete p0210 in determinate circostanze deve essere adattata alla rete esistente.

Per abbandonare lo stato r0002 "Segnalazione funzionamento alimentatore" = 35, dopo i necessari adattamenti della tensione di rete, si deve eventualmente impostare il parametro p3900 "Conclusione messa in servizio rapida" al valore 3.

Per un apparecchio a 400 V ad es. la tensione p0210 viene sempre preimpostata a 400 V. In questo modo è possibile quindi l'allacciamento a tutte le reti 380 V - 480 V, tuttavia potrebbe verificarsi un funzionamento non ottimale con l'emissione di messaggi di avviso (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).
Se l'apparecchio non viene collegato ad una rete a 400 V si deve adattare la tensione nominale p0210. Questo può avvenire eventualmente anche dopo la prima inserzione durante la quale p0010 viene impostato a 1.

### Motor Module

Un azionamento viene considerato in servizio quando in ogni set di dati dell'azionamento (DDS) tutti i set di dati motore ed encoder ad esso abbinati sono stati impostati con valori corretti:

- Set di dati motore (MDS):
  p0131, p0300, p0301 etc. (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)
- Set di dati encoder (EDS):
  p0141, p0142, p0400 etc. (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

Dopo la parametrizzazione dei dati motore ed encoder tramite la messa in servizio rapida (p0010 = 1 ->0), quest'ultima deve essere abbandonata con p3900 "Conclusione messa in servizio rapida" > 0.

Se la messa in servizio non dovesse avvenire attraverso la Messa in servizio rapida, i dati motore e dell'encoder devono essere introdotti rispettivamente tramite p0010 = 3 (p0340[0...n]) e quindi p0010 = 4 " "Calcolo automatico dei parametri motore/regolazione" =1 dopo aver impostato i dati della targhetta.

Se le precedenti condizioni non vengono soddisfatte, in r0002 del relativo azionamento viene visualizzato il valore r0002 = 35: "Eseguire la prima messa in servizio".

In questo caso non si tiene conto se le sorgenti BICO necessarie per l'inserzione (abilitazione impulsi), come ad es.:

- p0840 "BI: ON/OFF1" oppure
- p0864 "BI: "Funzionamento alimentatore"

sono già parametrizzate o sono ancora a 0.

Se dopo la messa in servizio di tutti i DDS il parametro p0010 viene impostato nuovamente ad un valore maggiore di 0, in r0002 viene visualizzato il valore r0002 = 46: "Blocco inserzione - Termina Modo MIS (p0009, p0010)".

L'azionamento è stato messo in servizio, tuttavia non è possibile abilitare gli impulsi.

Avvertenza su p0010 = 1 (messa in servizio rapida):
La messa in servizio rapida con p3900 > 0 (con p0010 = 1) vale per tutti i DDS per i quali sono stati introdotti i dati motore ed encoder.

Questo significa che nel caso in cui la messa in servizio rapida sia stata eseguita due, tre ecc. volte, i dati già calcolati ed eventualmente modificati dall'utente, vengono sovrascritti o ricalcolati.

Per questo motivo si dovrebbe effettuare una successiva messa in servizio mirata di un determinato DDS tramite p0010 = 3 e p0010 = 4 (ad es. una modifica del motore), anziché tramite p0010 = 1.

### Esempio

Nella figura viene rappresentato schematicamente il comportamento della diagnostica per alimentatori ed azionamenti non messi correttamente in servizio. In questo caso si presuppongono una progettazione con una parte di potenza (DO2) e rispettivamente due DDS, MDS e EDS. DO1 rappresenta la CU.

La messa in servizio dell'apparecchio è già stata eseguita.

L'introduzione del numero di set di dati, dei componenti abbinati a DO2 e gli abbinamenti dei set di dati sono già avvenuti.

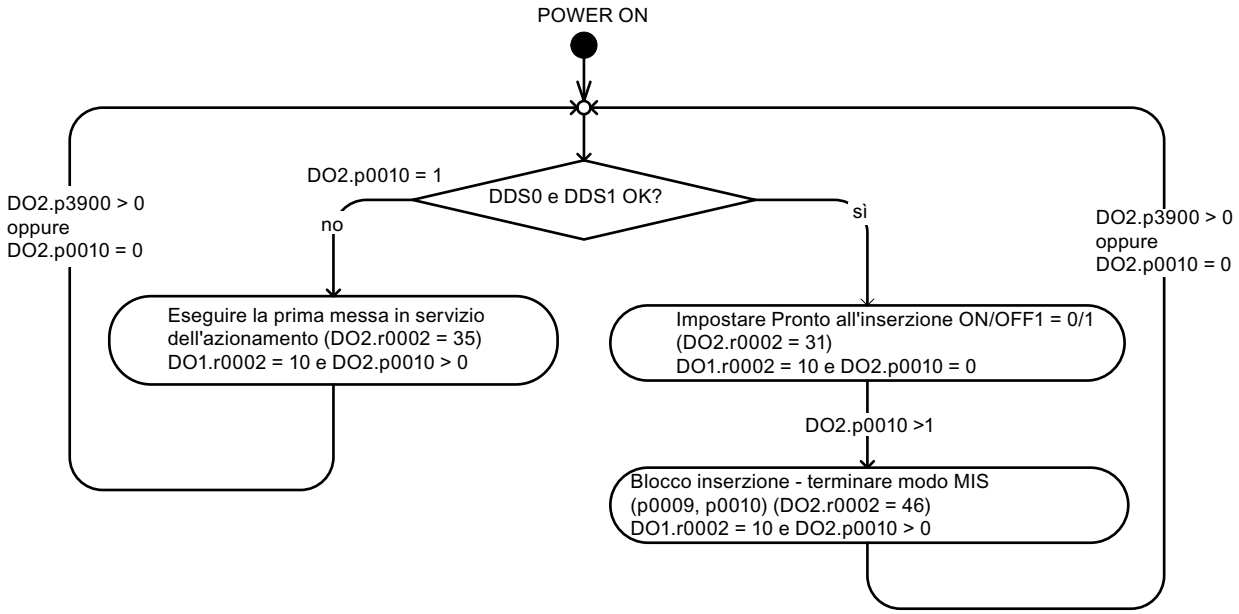



Figura 3-11 Diagnostica di assi non messi in servizio

## 3.5 Messaggi – anomalie e avvisi

### 3.5.1 Informazioni generali sugli errori e gli avvisi

Gli errori e gli stati rilevati dai singoli componenti dell'apparecchio di azionamento vengono segnalati tramite messaggi.

I messaggi si dividono in anomalie e avvisi.

**Nota**

Le singole anomalie e gli avvisi sono descritti nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150, nel capitolo "Anomalie e avvisi". Nel capitolo "Schemi logici" -> "Anomalie e avvisi" sono riportati gli schemi logici relativi al buffer delle anomalie, al buffer degli avvisi, al trigger anomalie e alla configurazione anomalie.

## Proprietà delle anomalie e degli avvisi

- Anomalie (identificativo F01234)
  - Vengono contrassegnate con Fxxxxx.
  - Possono provocare una reazione anomala.
  - Devono essere tacitate dopo l'eliminazione della causa dell'errore.
  - Stato tramite Control Unit e LED RDY.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.3 (anomalia attiva).
  - Registrazione nel buffer delle anomalie.
- Avvisi (identificativo A56789)
  - Vengono contrassegnati con Axxxxx.
  - Non hanno alcun effetto sull'apparecchio di azionamento.
  - Gli avvisi si resettano automaticamente dopo l'eliminazione della causa dell'errore. La tacitazione non è necessaria.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.7 (avviso attivo).
  - Registrazione nel buffer degli avvisi.
- Proprietà generali di anomalie e avvisi
  - Possono essere progettati (ad es. trasformazione di un'anomalia in un avviso, reazione).
  - Possibilità di trigger su determinati messaggi.
  - Possibilità di attivazione di messaggi tramite un segnale esterno.
  - Contengono i numeri dei componenti che consentono di identificare i componenti SINAMICS interessati
  - Contengono le informazioni di diagnostica relative alla segnalazione interessata

## Tacitazione di anomalie

Nella lista delle anomalie e degli avvisi viene indicato, per ogni anomalia, il modo in cui essa deve essere tacitata una volta eliminata la causa.

1. Tacitare le anomalie con "POWER ON"
   - Eseguire una disinserzione/reinserzione dell'apparecchio di azionamento (POWER ON)
   - Premere il tasto RESET sulla Control Unit
2. Tacitare le anomalie con "IMMEDIATAMENTE"
   - Tramite il segnale di comando PROFIBUS

     STW1.7 (reset memoria anomalie): fronte 0/1

     STW1.0 (ON/OFF1) = impostare "0" e "1"
   - Tramite segnale di ingresso esterno

     Ingresso binettore e interconnessione su un ingresso digitale

     p2103 = "Sorgente del segnale desiderata"

     p2104 = "Sorgente del segnale desiderata"

     p2105 = "Sorgente del segnale desiderata"

     Relativo a tutti gli oggetti di azionamento (DO) di una Control Unit

     p2102 = "Sorgente del segnale desiderata"
3. Tacitare le anomalie con "BLOCCO IMPULSI"
   - L'anomalia può essere tacitata soltanto con il blocco impulsi (r0899.11 = 0).
   - Per tacitare sono descritte le stesse possibilità della tacitazione con IMMEDIATAMENTE.

**Nota**

L'azionamento può riprendere il funzionamento solo dopo che sono state tacitate tutte le anomalie presenti.

## 3.5.2 Buffer per anomalie e avvisi

**Nota**

Per ogni azionamento esiste un buffer delle anomalie e uno degli avvisi. In questo buffer vengono registrati i messaggi specifici dell'azionamento e dell'apparecchio.

Il buffer delle anomalie viene memorizzato nella memoria non volatile alla disinserzione della Control Unit, ovvero la cronologia del buffer delle anomalie è ancora presente dopo l'inserzione.

**ATTENZIONE**

L'inserimento nel buffer di anomalie/avvisi avviene con ritardo. Pertanto il buffer anomalie/avvisi andrebbe letto soltanto se, dopo un messaggio "Anomalia attiva"/"Avviso attivo", è stata rilevata anche una variazione nel buffer (r0944, r2121).

### Buffer delle anomalie

Le anomalie emesse vengono registrate nel buffer delle anomalie come descritto di seguito:

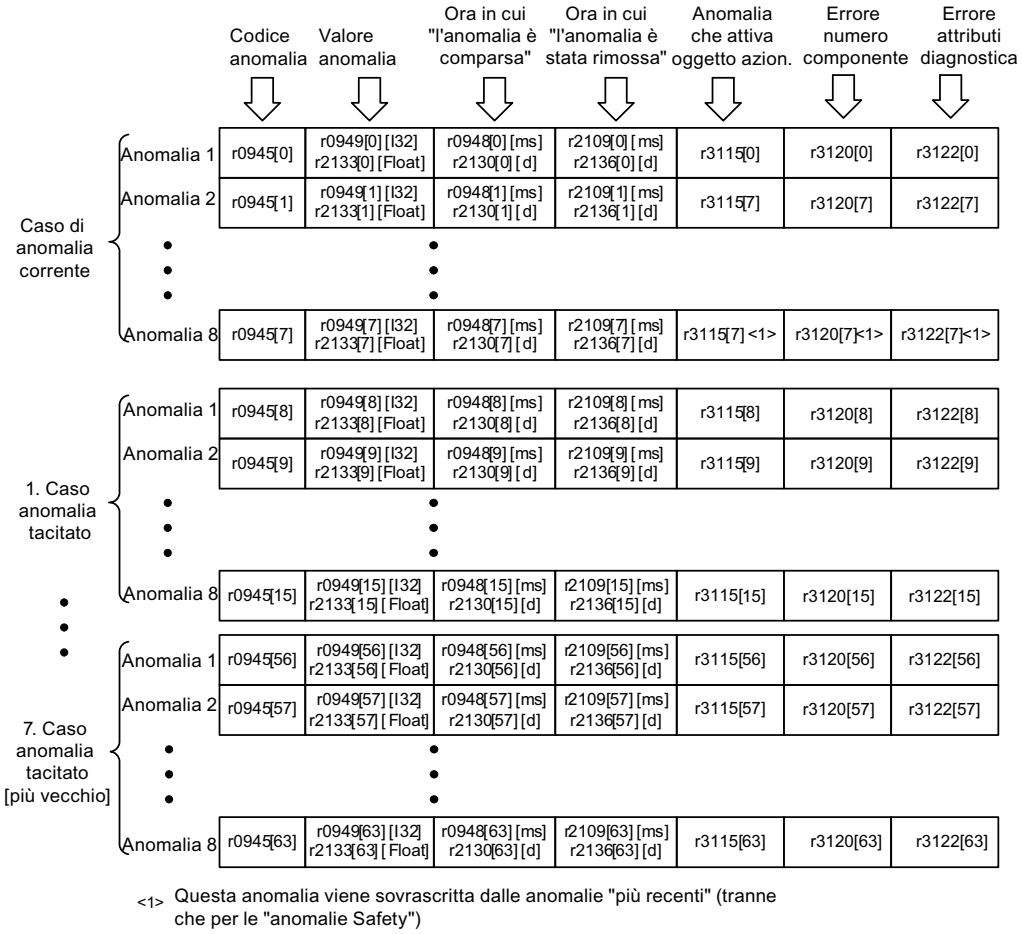

Codice anomalia
Valore anomalia
Ora in cui "l'anomalia è comparsa"
Ora in cui "l'anomalia è stata rimossa"
Anomalia che attiva oggetto azion.
Errore numero componente
Errore attributi diagnostica
Caso di anomalia corrente
Anomalia 1 r0945[0] r0949[0] [I32] r2133[0] [Float] r0948[0] [ms] r2130[0] [d] r2109[0] [ms] r2136[0] [d] r3115[0] r3120[0] r3122[0]
Anomalia 2 r0945[1] r0949[1] [I32] r2133[1] [Float] r0948[1] [ms] r2130[1] [d] r2109[1] [ms] r2136[1] [d] r3115[7] r3120[7] r3122[7]
Anomalia 8 r0945[7] r0949[7] [I32] r2133[7] [Float] r0948[7] [ms] r2130[7] [d] r2109[7] [ms] r2136[7] [d] r3115[7] <1> r3120[7]<1> r3122[7]<1>
1. Caso anomalia tacitato
Anomalia 1 r0945[8] r0949[8] [I32] r2133[8] [Float] r0948[8] [ms] r2130[8] [d] r2109[8] [ms] r2136[8] [d] r3115[8] r3120[8] r3122[8]
Anomalia 2 r0945[9] r0949[9] [I32] r2133[9] [Float] r0948[9] [ms] r2130[9] [d] r2109[9] [ms] r2136[9] [d] r3115[9] r3120[9] r3122[9]
Anomalia 8 r0945[15] r0949[15] [I32] r2133[15] [Float] r0948[15] [ms] r2130[15] [d] r2109[15] [ms] r2136[15] [d] r3115[15] r3120[15] r3122[15]
7. Caso anomalia tacitato [più vecchio]
Anomalia 1 r0945[56] r0949[56] [I32] r2133[56] [Float] r0948[56] [ms] r2130[56] [d] r2109[56] [ms] r2136[56] [d] r3115[56] r3120[56] r3122[56]
Anomalia 2 r0945[57] r0949[57] [I32] r2133[57] [Float] r0948[57] [ms] r2130[57] [d] r2109[57] [ms] r2136[57] [d] r3115[57] r3120[57] r3122[57]
Anomalia 8 r0945[63] r0949[63] [I32] r2133[63] [Float] r0948[63] [ms] r2130[63] [d] r2109[63] [ms] r2136[63] [d] r3115[63] r3120[63] r3122[63]
<1> Questa anomalia viene sovrascritta dalle anomalie "più recenti" (tranne che per le "anomalie Safety")

Figura 3-12 Struttura del buffer delle anomalie

**Proprietà del buffer delle anomalie:**

- un nuovo caso di anomalia consiste in una o più anomalie e viene registrato nel "caso di anomalia attuale".
- La registrazione nel buffer avviene nell'ordine di intervento.
- Quando si verifica un nuovo caso di anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. La cronologia viene registrata nel "caso di anomalia tacitato" da 1 a 7.
- Se nel "caso di anomalia attuale" viene eliminata e tacitata la causa di almeno un'anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. Le anomalie non eliminate restano memorizzate nel "caso di anomalia attuale".
- Se nel "caso di anomalia attuale" sono contenute 8 anomalie e si verifica una nuova anomalia, l'anomalia nei parametri con indice 7 viene sovrascritta con la nuova anomalia.
- Ad ogni variazione del buffer delle anomalie il valore r0944 viene incrementato.
- Per un'anomalia è possibile emettere eventualmente un relativo valore (r0949). Il valore di anomalia permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'anomalia e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

**Cancellazione del buffer delle anomalie**

- Il buffer delle anomalie viene resettato impostando p0952 = 0.

## Buffer degli avvisi, storico avvisi

Un avviso nel buffer degli avvisi è composto dal codice dell'avviso, dal valore dell'avviso e dal tempo di avviso (pervenuto, eliminato). Lo storico avvisi occupa gli ultimi indici ([8...63]) del parametro.

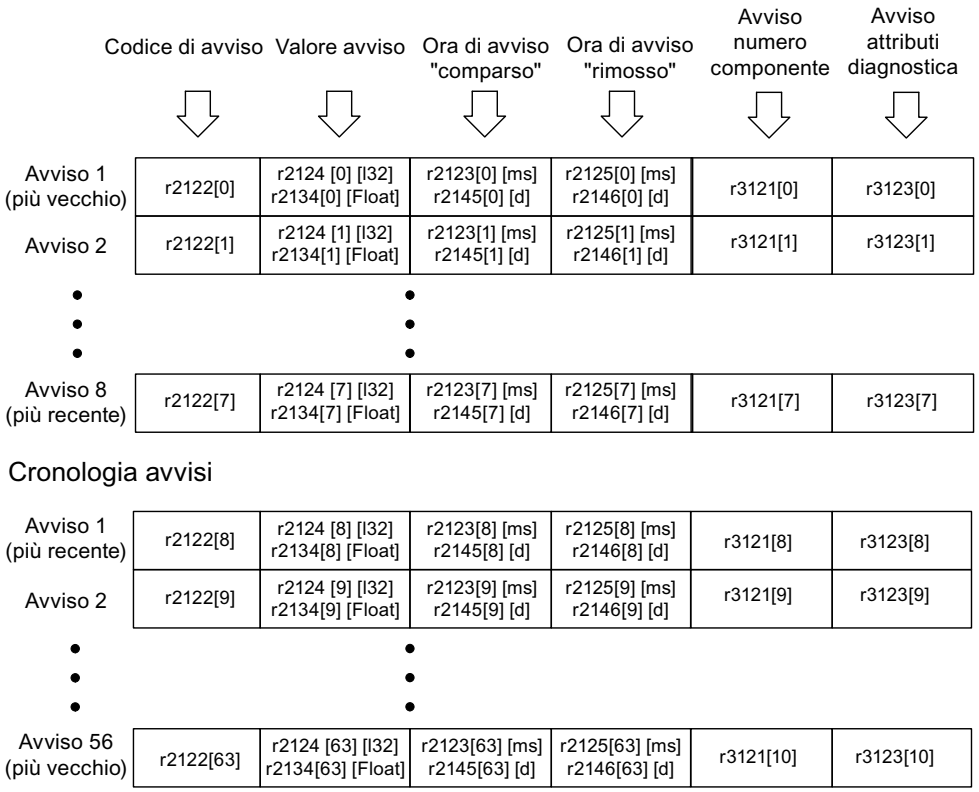



Figura 3-13 Struttura del buffer degli avvisi

Gli avvisi emessi vengono registrati nel buffer degli avvisi come descritto di seguito:

Nel buffer degli avvisi vengono visualizzati max. 64 avvisi.

- Indice 0 ... 6: Visualizzazione degli ultimi 7 avvisi
- Indice 7: Visualizzazione dell'avviso più recente

Nello storico avvisi vengono visualizzati max. 56 avvisi.

- Indice 8: Visualizzazione dell'avviso più recente
- Indice 9 .. 63: Visualizzazione degli ultimi 55 avvisi

Proprietà del buffer degli avvisi/storico avvisi:

- La disposizione nel buffer degli avvisi avviene nell'ordine di intervento da 7 a 0. Nello storico avvisi essa è da 8 a 63.
- Se nel buffer degli avvisi sono inseriti 8 avvisi ed interviene un nuovo avviso, tutti gli avvisi eliminati vengono trasferiti nello storico.
- Ad ogni variazione del buffer degli avvisi r2121 viene incrementato.
- Per un avviso è possibile eventualmente emettere un relativo valore (r2124). Il valore di avviso permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'avviso e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione dell'indice del buffer degli avvisi [0...7]:

- L'indice del buffer degli avvisi [0...7] si azzera nel seguente modo: p2111 = 0

## 3.5.3 Progettazione dei messaggi

Le proprietà delle anomalie e degli avvisi sono predefinite nel sistema di azionamento.

Per alcuni messaggi è possibile modificare le proprietà nell'ambito di un modello predefinito dal sistema di azionamento procedendo nel seguente modo:

**Modifica del tipo di messaggio (esempio)**

| Selezione di un messaggio | Impostazione del tipo di messaggio | |
|---|---|---|
| p2118[5] = 1001 | p2119[5] | = 1: Anomalia (F, Fault) |
| | | = 2: Avviso (A, Allarme) |
| | | = 3: Nessun messaggio (N, No Report) |

**Modifica della reazione all'anomalia (esempio)**

| Selezione di un messaggio | Impostazione della reazione all'anomalia | |
|---|---|---|
| p2100[3] = 1002 | p2101[3] | = 0: Nessuna |
| | | = 1: OFF1 |
| | | = 2: OFF2 |
| | | = 3: OFF3 |
| | | = 4: STOP1 (in preparaz.) |
| | | = 5: STOP2 |
| | | = 6: IASC/DC Brake<br>Cortocircuito interno dell'indotto o freno a corrente continua |
| | | = 7: ENCODER (p0491) |

**Modifica della tacitazione (esempio)**

| Selezione di un messaggio | Impostazione della tacitazione | |
|---|---|---|
| p2126[4] = 1003 | p2127[4] | = 1: POWER ON |
| | | = 2: SUBITO |
| | | = 3: BLOCCO IMPULSI |

Per ogni oggetto di azionamento si possono modificare 19 tipi di segnalazione.

**Nota**

Se tra gli oggetti di azionamento sono presenti interconnessioni BICO, la progettazione deve essere eseguita su tutti gli oggetti interconnessi.

- Esempio:
  TM31 ha delle interconnessioni BICO con l'azionamento 1 e 2 e F35207 deve essere riprogettato per l'avviso.
  – p2118[n] = 35207 e p2119[n] = 2
  – L'impostazione deve avvenire in questo modo in TM31, azionamento 1 e azionamento 2.

**Nota**

Vengono modificati a piacere solo i messaggi elencati anche nei corrispondenti parametri indicizzati. Tutte le altre impostazioni dei messaggi vengono mantenute o riportate ai valori predefiniti.

Esempi:

- Per i messaggi elencati in p2128[0...19] è possibile modificare il tipo. Per tutti gli altri messaggi viene impostato il valore predefinito.
- La reazione all'anomalia F12345 è stata modificata con p2100[n]. E' necessario ripristinare l'impostazione di fabbrica.
  – p2100[n] = 0

## Trigger su messaggi (esempio)

Tabella 3- 48

| Selezione di un messaggio | Segnale di trigger |
|---|---|
| p2128[0] = 1001 | BO: r2129.0 |
| oppure | |
| p2128[1] = 1002 | BO: r2129.1 |

**Nota**

Il valore di CO: r2129 può essere usato come trigger collettivo.

CO: r2129 = 0 Nessuno dei messaggi selezionati è comparso.

CO: r2129 > 0 trigger collettivo.
Almeno 1 messaggio selezionato è comparso.
Devono essere esaminate le singole uscite binettore BO: r2129.

### Attivazione di messaggi dall'esterno

Se l'ingresso binettore corrispondente viene interconnesso con un segnale di ingresso, è possibile attivare l'anomalia 1, 2 o 3 oppure l'avviso 1, 2 o 3 mediante un segnale di ingresso esterno.

Dopo l'intervento di un'anomalia esterna da 1 a 3 sul Drive Object Control Unit, la stessa è presente anche per tutti i relativi Drive Object. Se una di queste anomalie esterne viene attivata su un altro Drive Object, è presente solo per quell'oggetto.

| | | |
|---|---|---|
| BI: p2106 | —> Anomalia esterna 1 | —> F07860(A) |
| BI: p2107 | —> Anomalia esterna 2 | —> F07861(A) |
| BI: p2108 | —> Anomalia esterna 3 | —> F07862(A) |
| BI: p2112 | —> Avviso esterno 1 | —> A07850(F) |
| BI: p2116 | —> Avviso esterno 2 | —> A07851(F) |
| BI: p2117 | —> Avviso esterno 3 | —> A07852(F) |

**Nota**

Un'anomalia esterna o un avviso esterno si attivano con un segnale 1/0.

Generalmente un'anomalia esterna o un avviso esterno non sono messaggi interni all'azionamento. Pertanto la causa di un'anomalia esterna o di un avviso esterno va ricercata al di fuori dell'apparecchio di azionamento.

## 3.5.4 Parametri e schemi funzionali per anomalie e avvisi

### Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 1750 Schema generale – Sorveglianze, anomalie, avvisi
- 8060 Diagnostica - Buffer anomalie
- 8065 Diagnostica - Buffer avvisi
- 8070 Diagnostica - Parola di trigger per anomalie e avvisi (r2129)
- 8075 Diagnostica - Configurazione per anomalie e avvisi
- 8134 Diagnostica - Prese di misura

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r0944 Contatore delle modifiche del buffer anomalie
- p0952 Contatore dei casi di anomalia
- p2100[0...19] Impostazione numero di errore per reazione all'errore
- r2139.0...12 CO/BO: Parola di stato anomalie/avvisi 1
- r3120[0...63] Numero componente anomalia
- r3121[0...63] Numero componente avviso
- r3122[0...63] Attributo diagnostica anomalia
- r3123[0...63] Attributo diagnostica avviso

## 3.5.5 Propagazione di anomalie

### Inoltro di anomalie della Control Unit

In caso di anomalie attivate sull'oggetto di azionamento "Control Unit", si suppone sempre che siano interessate le funzioni centrali dell'azionamento. Pertanto queste anomalie vengono inoltrate anche a tutti gli altri oggetti di azionamento (propagazione). Le reazioni all'anomalia agiscono sull'oggetto di azionamento Control Unit e su tutti gli altri oggetti di azionamento. Questo comportamento vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sulla Control Unit con l'ausilio del blocco DCC.

Un'anomalia propagata dalla Control Unit deve essere confermata su tutti gli oggetti di azionamento a cui l'anomalia è stata inoltrata. In tal modo l'anomalia viene confermata automaticamente sulla Control Unit. In alternativa, tutte le anomalie degli oggetti di azionamento possono essere confermate sulla Control Unit.

Gli avvisi non vengono propagati dalla Control Unit, ossia non vengono inoltrati ad altri oggetti di azionamento.

### Esempio

Le anomalie di oggetti di azionamento vengono inoltrate solo agli azionamenti; ciò significa che un'anomalia su un TB30 arresta l'azionamento, ma un'anomalia sull'azionamento non arresta il TB30.

### Inoltro di anomalie sulla base di interconnessioni BICO

Se due o più oggetti di azionamento sono collegati tramite interconnessioni BICO, le anomalie di oggetti di azionamento del tipo Control Unit, TB30, DMC20, DME20 vengono inoltrate a tutti i Terminal Module o DO ENCODER su oggetti di azionamento con funzioni di regolazione, come ad es. alimentatori o Motor Module. All'interno di questi due gruppi di tipi di oggetti di azionamento non si ha alcun inoltro di anomalie.

Questo comportamento vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sui tipi di oggetti di azionamento citati con l'ausilio di DCC STM.

## 3.5.6 Classi di allarme

### Classi di allarme di anomalie e avvisi

Nei telegrammi ciclici, tra le classi di avviso tipiche "Avviso" e "Anomalia" sono previsti messaggi di avviso differenziati.

Le classi di allarme vengono ampliate con 3 ulteriori livelli di avviso tra i "veri" avvisi e le anomalie.

La funzione consente ad un controllore sovraordinato (SIMATIC, SIMOTION, SINUMERIK, etc.) una reazione di controllo differenziata per messaggi di avviso dal lato azionamento.

Lato azionamento i nuovi stati fungono da avvisi, cioè non avviene NESSUNA reazione immediata (come per il precedente livello "Avviso").

Le informazioni sulle classi di allarme vengono riportate nella parola di stato ZSW2 alle posizioni dei bit 5 - 6 (per SINAMICS) opp. bit 11-12 (SIMODRIVE 611) (vedere anche "ZSW2" al capitolo "Comunicazione ciclica" della comunicazione PROFIdrive nella documentazione: /FH1/ SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento).

**ZSW2: Valido per SINAMICS-Interface-Mode p2038=0 (schema logico 2454)**

**Bit 5 - 6 Classe di allarme avvisi**

= 0: Avviso (livello di avviso precedente)

= 1: Avviso della classe di allarme A

= 2: Avviso della classe di allarme B

= 3: Avviso della classe di allarme C

**ZSW2: Valido per SIMODRIVE 611-Interface-Mode p2038=1 (schema logico 2453)**

**Bit 11 - 12 Classe di allarme avvisi**

= 0: Avviso (livello di avviso precedente)

= 1: Avviso della classe di allarme A

= 2: Avviso della classe di allarme B

= 3: Avviso della classe di allarme C

Questi attributi per la differenziazione degli avvisi sono abbinati in modo implicito ai relativi numeri degli avvisi. La reazione alla classe di allarme esistente nell'avviso viene definita nel programma utente del controllore sovraordinato.

**Chiarimenti sulle classi di allarme**

- Classe di allarme A: funzionamento dell'azionamento attualmente senza limitazioni
  - ad es. avviso con sistema di misura inattivo
  - nessuna limitazione del movimento attuale
  - Impedimento di eventuali commutazioni al sistema di misura difettoso
- Classe di allarme B: funzionamento temporalmente limitato
  - ad es. preallarme di temperatura: senza ulteriori provvedimenti può essere necessaria una disinserzione dell'azionamento
  - dopo un periodo di tempo -> anomalia supplementare
  - dopo il superamento di una soglia di disinserzione -> anomalia supplementare
- Classe di allarme C: servizio funzionalmente limitato
  - ad es. limiti di tensione/corrente/coppia/numero di giri ridotti (i2t)
  - ad es. proseguimento con precisione / risoluzione ridotta
  - ad. es. proseguimento senza encoder

## 3.6 Trattamento degli errori degli encoder

Un errore attuale dell'encoder può essere confermato separatamente in un telegramma PROFIdrive in base ai canali attraverso l'interfaccia encoder (Gn_STW.15) oppure l'interfaccia azionamento dell'oggetto di azionamento abbinato.

**Configurazione di esempio: sistema con 2 encoder**

- Encoder 1 = sistema di misura del motore
- Encoder 2 = sistema di misura diretto

Caso in esame:
tutti gli encoder segnalano un errore encoder.

- Gli errori vengono registrati nell'interfaccia encoder e da lì nel canale encoder n del telegramma PROFIdrive, viene settato il bit 15 della parola di stato dell'encoder (Gn_ZSW.15 = 1).
- Le anomalie vengono inoltrate all'oggetto di azionamento.

- Gli errori del sistema di misura del motore impostano l'oggetto di azionamento come anomalia (ZSW1 Bit3); le anomalie vengono inoltre emesse attraverso l'interfaccia azionamento. Avviene una registrazione nel buffer delle anomalie p0945. Internamente viene avviata la reazione all'anomalia parametrizzata.
- Le anomalie del sistema di misura diretto vengono reindirizzate come avvisi tramite l'oggetto di azionamento abbinato ed emesse attraverso l'interfaccia azionamento (ZSW1 Bit7). Avviene una registrazione nel buffer degli avvisi r2122.
  Non viene avviata alcuna reazione dell'azionamento.

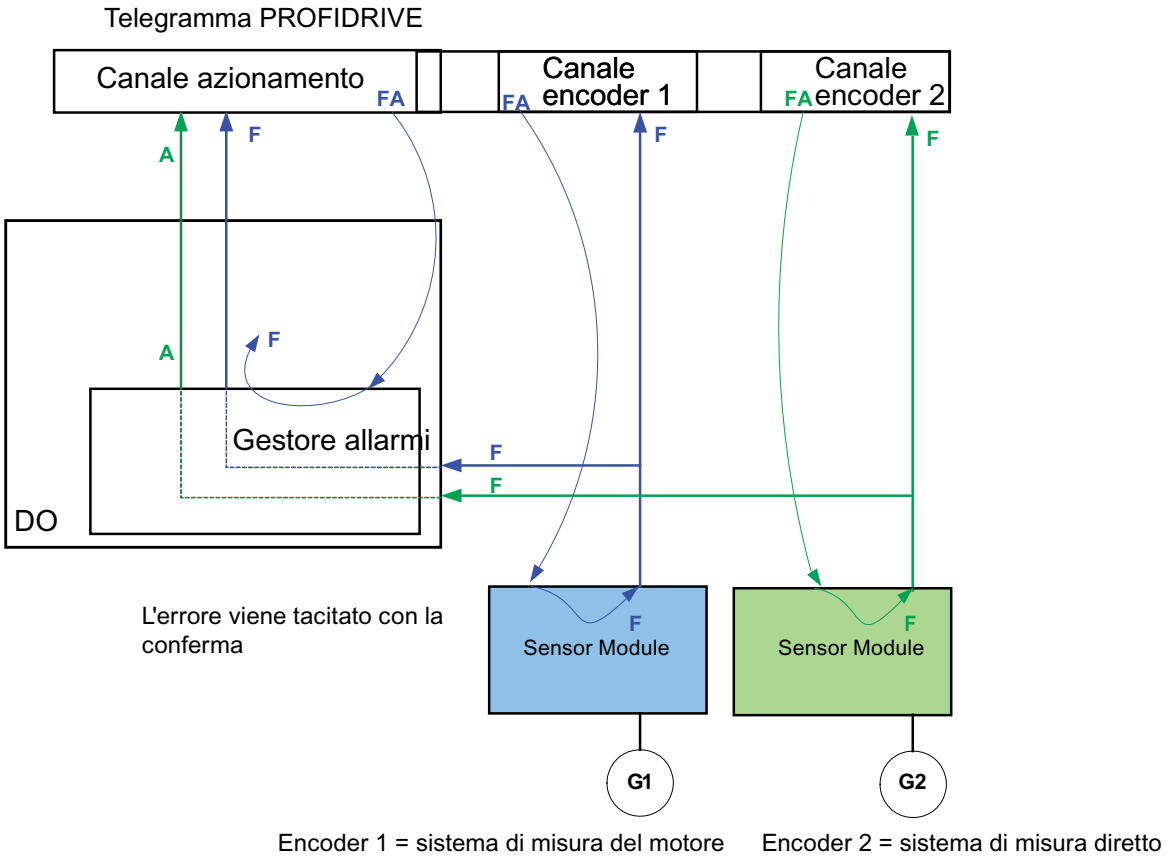



Figura 3-14 Gestione errori dell'encoder

Avviso A:
l'avviso viene subito resettato se è stato possibile tacitare l'anomalie dell'encoder.
Anomalie F:
L'anomalia perdura sull'oggetto di azionamento finché non viene tacitata attraverso l'interfaccia ciclica.

## Tacitazione ciclica

### Tacitazione tramite l'interfaccia encoder (Gn_STW.15)

Sono possibili le seguenti reazioni:

- Quando non vi sono più anomalie in corso, l'encoder viene impostato come "senza errori". Il bit di anomalie nell'interfaccia encoder viene tacitato. Dopo la tacitazione, sui moduli di analisi il LED RDY diventa verde.
  Questo comportamento è valido per tutti gli encoder collegati tramite l'interfaccia encoder, indipendentemente dal tipo di sistema di misura (tramite il motore oppure diretto).
- Se l'anomalia è ancora presente oppure se ne sono presenti altre, la conferma non riesce e l'anomalia con la priorità più elevata (può essere la stessa oppure un'altra registrazione dell'errore) viene trasmessa attraverso l'interfaccia encoder.
  Sui moduli di analisi il LED RDY resta acceso con luce rossa.
  Questo comportamento è valido per tutti gli encoder collegati con l'interfaccia encoder, indipendentemente dal tipo di sistema di misura (tramite il motore oppure diretto).
- L'oggetto di azionamento non viene rilevato tramite l'interfaccia encoder. Le anomalie settate nell'oggetto di azionamento restano inalterate, l'azionamento non si avvia anche con l'encoder nel frattempo senza errori.
  L'oggetto di azionamento deve essere tacitato inoltre tramite l'interfaccia azionamento (RESET memoria anomalie).

**Nota**

La possibilità di tacitazione direttamente attraverso l'interfaccia encoder è particolarmente importante nel caso applicativo "abbinamento encoder facoltativo"
Se un encoder sul lato azionamento è stato assegnato ad un determinato azionamento X, ma sul lato NC ad un asse Y completamente diverso, non è possibile risolvere interamente l'accoppiamento parametrizzato con il reset della memoria guasti (tacitazione azionamento). L'azionamento X, che attende un reset della memoria guasti, non lo riceve dall'NC. È invece l'azionamento Y che riceve il reset della memoria guasti, senza tuttavia poterlo eseguire.

### Tacitazione tramite l'interfaccia azionamento (STW1.7 (ciclico) oppure p3981(aciclico))

Sono possibili le seguenti reazioni:

- Se non è più presente nessun errore, l'encoder viene impostato come "senza errori", il bit di errore nell'interfaccia azionamento viene resettato. Il LED RDY dei moduli di analisi è verde.
  La tacitazione avviene per tutti gli encoder abbinati in modo logico all'azionamento.
- Se l'errore è ancora presente oppure ne sono presenti altri, la tacitazione non avviene con successo; il successivo errore con la priorità più elevata viene trasferito mediante l'interfaccia azionamento ed anche mediante la relativa interfaccia encoder.
- Sui moduli di analisi il LED RDY è acceso con luce fissa di colore rosso.
- Le interfacce encoder dell'encoder abbinato con la tacitazione sull'interfaccia azionamento NON vengono ripristinate, gli errori settati restano inalterati.
- Le interfacce encoder devono essere tacitate inoltre tramite la relativa parola di comando encoder Gn_STW.15.

# Appendice

# A

## A.1 Disponibilità dei componenti hardware

Tabella A- 1 Componenti hardware disponibili a partire da 03.2006

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | AC Drive (CU320, PM340) | vedere il Catalogo | | Nuovo |
| 2 | SMC30 | 6SL3055-0AA00-5CA1 | | con supporto SSI |
| 3 | DMC20 | 6SL3055-0AA00-6AAx | | Nuovo |
| 4 | TM41 | 6SL3055-0AA00-3PAx | | Nuovo |
| 5 | SME120<br>SME125 | 6SL3055-0AA00-5JAx<br>6SL3055-0AA00-5KAx | | Nuovo |
| 6 | BOP20 | 6SL3055-0AA00-4BAx | | Nuovo |
| 7 | CUA31 | 6SL3040-0PA00-0AAx | | Nuovo |

Tabella A- 2 Componenti hardware disponibili a partire da 08.2007

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TM54F | 6SL3055-0AA00-3BAx | | Nuovo |
| 2 | Active Interface Module Booksize | 6SL3100-0BExx-xABx | | Nuovo |
| 3 | Basic Line Module Booksize | 6SL3130-1TExx-0AAx | | Nuovo |
| 4 | Encoder DRIVE-CLiQ | 6FX2001-5xDxx-0AAx | | Nuovo |
| 5 | CUA31<br>Adatto per Safety Extended Functions tramite PROFIsafe e TM54 | 6SL3040-0PA00-0AA1 | | Nuovo |
| 6 | CUA32 | 6SL3040-0PA01-0AAx | | Nuovo |
| 7 | SMC30 (30 mm larg.) | 6SL3055-0AA00-5CA2 | | Nuovo |

Tabella A- 3 Componenti hardware disponibili a partire da 10.2008

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TM31 | 6SL3055-0AA00-3AA1 | | Nuovo |
| 2 | TM41 | 6SL3055-0AA00-3PA1 | | Nuovo |
| 3 | DME20 | 6SL3055-0AA00-6ABx | | Nuovo |
| 4 | SMC20 (30 mm larg.) | 6SL3055-0AA00-5BA2 | | Nuovo |
| 5 | Active Interface Module Booksize 16 kW | 6SL3100-0BE21-6ABx | | Nuovo |
| 6 | Active Interface Module Booksize 36 kW | 6SL3100-0BE23-6ABx | | Nuovo |
| 7 | Smart Line Module Booksize Compact | 6SL3430-6TE21-6AAx | | Nuovo |
| 8 | Motor Module Booksize Compact | 6SL3420-1TE13-0AAx<br>6SL3420-1TE15-0AAx<br>6SL3420-1TE21-0AAx<br>6SL3420-1TE21-8AAx<br>6SL3420-2TE11-0AAx<br>6SL3420-2TE13-0AAx<br>6SL3420-2TE15-0AAx | | Nuovo |
| 9 | Power Module Blocksize Liquid Cooled | 6SL3215-1SE23-0AAx<br>6SL3215-1SE26-0AAx<br>6SL3215-1SE27-5UAx<br>6SL3215-1SE31-0UAx<br>6SL3215-1SE31-1UAx<br>6SL3215-1SE31-8UAx | | Nuovo |
| 10 | Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 50 mm | 6SL3162-2DB00-0AAx | | Nuovo |
| 11 | Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 100 mm | 6SL3162-2DD00-0AAx | | Nuovo |

Tabella A- 4 Componenti hardware disponibili a partire da 11.2009

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Control Unit 320-2DP | 6SL3040-1MA00-0AA1 | 4.3 | Nuovo |
| 2 | TM120 | 6SL3055-0AA00-3KA0 | 4.3 | Nuovo |
| 3 | SMC10 (30 mm larghezza) | 6SL3055-0AA00-5AA3 | 4.3 | Nuovo |

Tabella A- 5 Componenti hardware disponibili a partire da 01.2011

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Control Unit 320-2PN | 6SL3040-1MA01-0AA1 | 4.4 | Nuovo |
| 2 | Braking Module Booksize Compact | 6SL3100-1AE23-5AA0 | 4.4 | Nuovo |
| 3 | SLM 55kW Booksize | 6TE25-5AAx | 4.4 | Nuovo |
| 4 | TM120 valutazione di max. quattro sensori di temperatura del motore | 6SL3055-0AA00-3KAx | 4.4 | Nuovo |

Tabella A- 6 Componenti hardware disponibili a partire da 04.2011

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | S120 Combi Power Module a 3 assi | 6SL3111-3VE21-6FA0<br>6SL3111-3VE21-6EA0<br>6SL3111-3VE22-0HA0 | 4.4 | Nuovo |
| 2 | S120 Combi Power Module a 4 assi | 6SL3111-4VE21-6FA0<br>6SL3111-4VE21-6EA0<br>6SL3111-4VE22-0HA0 | 4.4 | Nuovo |
| 3 | S120 Combi Single Motor Module | 6SL3420-1TE13-0AA0<br>6SL3420-1TE15-0AA0<br>6SL3420-1TE21-0AA0<br>6SL3420-1TE21-8AA0 | 4.4 | Nuovo |
| 4 | S120 Combi Double Motor Module | 6SL3420-2TE11-7AA0<br>6SL3420-2TE13-0AA0<br>6SL3420-2TE15-0AA0 | 4.4 | Nuovo |
| 5 | Braking Module Booksize | 6SL3100-1AE31-0AB0 | 4.4 | Nuovo |

Tabella A- 7 Componenti hardware disponibili a partire da 01.2012

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TM150 valutazione di max. 12 sensori di temperatura | 6SL3055- 0AA0-3LA0 | 4.5 | Nuovo |
| 2 | CU310-2 PN | 6SL3040-1LA00-0AA0 | 4.5 | Nuovo |
| 3 | CU310-2 DP | 6SL3040-1LA01-0AA0 | 4.5 | Nuovo |

Tabella A- 8 Componenti hardware disponibili a partire dal 4° trimestre 2012

| N. | Componente HW | N. di ordinazione | Versione | Modifiche |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Adapter Module 600 | 6SL3555-2BC10-0AA0 | 4.5 | Nuovo |
| 2 | SINAMICS S120M | 6SL3532-6DF71-0Rxx<br>6SL3540-6DF71-0Rxx<br>6SL3542-6DF71-0Rxx<br>6SL3562-6DF71-0Rxx<br>6SL3563-6DF71-0Rxx | 4.5 | Nuovo |

Tabella A- 9 Nuove funzioni del firmware 4.3

| N. | Funzione SW | Servo | Vector | Componente HW |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Supporto della serie di motori 1FN6 | x | - | |
| 2 | Supporto dei motori DRIVE-CLIQ con commutazione stella/triangolo | x | - | |
| 3 | Ricerca del punto di riferimento con diverse tacche di zero a giro tramite interfaccia encoder | x | - | |
| 4 | Possibilità di regolare i motori sincroni ad eccitazione permanente senza encoder fino alla velocità zero | - | x | |
| 5 | "SINAMICS Link" : comunicazione diretta tra più SINAMICS S120 | x | x | |
| 6 | Safety Integrated:<br>• controllo delle Basic Functions tramite PROFIsafe<br>• SLS senza encoder per motori asincroni<br>• SBR senza encoder per macchine asincrone<br>• Parametro del valore di soglia per SBR: finora il parametro p9546 era utilizzato da SSM | x | x | |
| 7 | Oggetto di azionamento encoder:<br>ora è possibile caricare un encoder direttamente tramite l'oggetto di azionamento encoder e poi da SIMOTION tramite il TO encoder esterno. | - | x | |
| 8 | Supporto di nuovi componenti<br>• CU320-2<br>• TM120 | x | x | |
| 9 | Ampliamento del file GSDML per PROFIsafe | x | x | |
| 10 | Protocollo USS su interfaccia X140 | x | x | |
| 11 | La diagnostica U/f (p1317) è consentita come modo operativo regolare | x | - | |
| 12 | Visualizzazione del fattore di utilizzo basata sul software al posto dei quella basata sui valori attuali | x | x | |
| 13 | Licenza Performance richiesta a partire dal 4° asse (per Servo/Vector) o dal 7° asse U/f anziché a partire da un fattore di utilizzo superiore al 50 % come avveniva finora. | x | x | |
| 14 | Sorveglianza encoder tollerante, 2ª parte:<br>• Sorveglianza banda di tolleranza numero impulsi<br>• Possibilità di commutare la valutazione del fronte negli encoder a segnale rettangolare<br>• Impostazione del tempo di misura della velocità zero nella valutazione del segnale dell'encoder a impulsi<br>• Commutazione del metodo di misura del rilevamento del valore attuale per l'encoder a segnale rettangolare<br>• Segnalazione encoder "LED-Check" | x | x | |

Tabella A- 10 Nuove funzioni del firmware 4.4

| N. | Funzione SW | Servo | Vector | Componente HW |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Safety Integrated Functions<br>• SDI (Safe Direction) per motori asincroni (con e senza encoder), per motori sincroni con encoder<br>• Condizione marginale per Safety senza encoder (motori asincroni): Possibile solo con apparecchi di forma costruttiva Booksize e Blocksize. Non con apparecchi di forma costruttiva Chassis | x | x | |
| 2 | Comunicazione<br>• Indirizzo PROFINET possibile per scrittura parametri (ad es. per creare il progetto interamente offline)<br>• Shared device per unità PROFINET SINAMICS S: CU320-2 PN, CU310-2 PN | x | x | |
| 3 | Svincolo di emergenza (ESR = arresto e svincolo ampliati) | x | x | |
| 4 | TM41: Arrotondamenti nell'emulazione del generatore d'impulsi (fattore di riduzione, come encoder anche resolver) | x | x | |
| 5 | Ulteriori frequenze impulsi nella servoregolazione e nel funzionamento con sincronismo di clock (3,2 / 5,33 / 6,4 kHz) | x | - | |
| 6 | Forma costruttiva Chassis: regolatore di corrente in 125 µs con servoregolazione per numeri di giri più elevati (frequenza di uscita fino a circa 700 Hz) | x | x | |
| 7 | Propagazione di anomalie | x | x | |

Tabella A- 11 Nuove funzioni del firmware 4.5

| N. | Funzione SW | Servo | Vector | Componente HW |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Supporto di nuovi componenti CU310-2 | x | x | vedere Appendice A1 |
| 2 | Supporto di nuovi componenti TM150 | x | x | |
| 3 | Supporto di nuovi componenti S120M | x | - | |
| 4 | Supporto per mandrini ad alta frequenza con frequenza impulsi fino a 32 kHz (clock del regolatore di corrente 31,25 µsec) | x | - | |
| 5 | PROFINET: Supporto del profilo PROFIenergy | x | x | |
| 6 | PROFINET: Migliore efficienza Shared Device | x | x | |
| 7 | PROFINET: Clock di invio minimo impostabile 250µs | x | x | |
| 8 | PROFINET: Ridondanza dei supporti ottimizzata con CU310-2 PN, CU320-2 PN e CU320-2x con CBE20 | x | x | |
| 9 | Ampliamento comunicazione EtherNet/IP tramite CBE20 | x | x | |
| 10 | SINAMICS Link: Clock di invio minimo impostabile 0,5 ms | x | x | |
| 11 | Parametrizzazione di collegamenti SINAMICS Link senza POWER-ON | x | x | |
| 12 | Protezione in scrittura | x | x | |
| 13 | Protezione know-how | x | x | |
| 14 | PEM senza encoder fino a n = 0 1/min | x | x | |
| 15 | Separazione della frequenza impulsi dal clock del regolatore di posizione<br>Vale solo per le parti di potenza del tipo costruttivo Chassis | | x | |
| 16 | Estensione del numero di parole dati di processo per alimentazioni a 10 parole nella direzione di invio e di ricezione | x | x | |
| Safety Integrated Functions | | x | x | |
| 17 | Funzionalità Safety CU310-2 tramite morsetti e PROFIsafe | x | x | |
| 18 | Attivazione permanente del limite di velocità e senso di rotazione sicuro senza PROFIsafe o TM54F | x | x | |
| 19 | Posizione limitata sicura (SLP) | x | x | |
| 20 | Trasmissione della posizione limitata sicura via PROFIsafe | x | x | |
| 21 | Limite SLS a impostazione variabile | x | x | |
| 22 | Nuovi telegrammi PROFIsafe 31, 901, 902 | x | x | |

# A.2 Indice delle abbreviazioni

**Nota:**

Il seguente indice delle abbreviazioni riporta le abbreviazioni utilizzate in tutta la documentazione utente SINAMICS e la relativa spiegazione.

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| **A** | | |
| A... | Alarm | Avvertenza |
| AC | Alternating Current | Corrente alternata |
| ADC | Analog-Digital-Converter | Convertitore analogico-digitale |
| AI | Analog Input | Ingresso analogico |
| AIM | Active Interface Module | Active Interface Module |
| ALM | Active Line Module | Active Line Module |
| AO | Analog Output | Uscita analogica |
| AOP | Advanced Operator Panel | Advanced Operator Panel |
| APC | Advanced Positioning Control | Advanced Positioning Control |
| AR | Automatic Restart | Modo automatico di riavviamento |
| ASC | Armature Short-Circuit | Cortocircuito dell'indotto |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange | Codice standard americano per lo scambio di informazioni |
| ASM | Asynchronmotor | Motore asincrono |
| **B** | | |
| BERO | - | Interruttore di prossimità senza contatto |
| BI | Binector Input | Ingresso binettore |
| BIA | Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit | Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro |
| BICO | Binector Connector Technology | Tecnologia binettore - connettore |
| BLM | Basic Line Module | Basic Line Module |
| BO | Binector Output | Uscita binettore |
| BOP | Basic Operator Panel | Basic Operator Panel |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| **C** | | |
| C | Capacitance | Capacità |
| C... | - | Messaggio Safety |
| CAN | Controller Area Network | Sistema di bus seriale |
| CBC | Communication Board CAN | Unità di comunicazione CAN |
| CD | Compact Disc | Compact Disc |
| CDS | Command Data Set | Set di dati di comando |
| CF Card | CompactFlash Card | Scheda di memoria CompactFlash |
| CI | Connector Input | Ingresso connettore |
| CLC | Clearance Control | Regolazione della distanza |
| CNC | Computer Numerical Control | Controllo numerico computerizzato |
| CO | Connector Output | Uscita connettore |
| CO/BO | Connector Output/Binector Output | Uscita connettore/binettore |
| COB-ID | CAN Object-Identification | CAN Object-Identification |
| COM | Common contact of a change-over relay | Contatto intermedio di un contatto di commutazione |
| COMM | Commissioning | Messa in servizio |
| COp | Condizione operativa | Condizione operativa |
| CP | Communication Processor | Processore di comunicazione |
| CPU | Central Processing Unit | Unità di elaborazione centrale |
| CRC | Cyclic Redundancy Check | Prova ciclica di ridondanza |
| CSM | Control Supply Module | Control Supply Module |
| CU | Control Unit | Control Unit |
| CUA | Control Unit Adapter | Control Unit Adapter |
| CUD | Control Unit DC MASTER | Control Unit DC MASTER |
| **D** | | |
| DAC | Digital-Analog-Converter | Convertitore digitale-analogico |
| DC | Direct Current | Corrente continua |
| DCB | Drive Control Block | Drive Control Block |
| DCC | Drive Control Chart | Drive Control Chart |
| DCC | Data Cross-Check | Confronto incrociato dei dati |
| DCN | Direct Current Negative | Corrente continua negativa |
| DCP | Direct Current Positive | Corrente continua positiva |
| DDS | Drive Data Set | Set di dati di azionamento |
| DI | Digital Input | Ingresso digitale |
| DI/DO | Digital Input /Digital Output | Ingresso/uscita digitale bidirezionale |
| DMC | DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet | DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet |
| DME | DRIVE-CLiQ Hub Module External | DRIVE-CLiQ Hub Module External |
| DO | Digital Output | Uscita digitale |
| DO | Drive Object | Oggetto di azionamento |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| DP | Decentralized Peripherals | Periferia decentrata |
| DPRAM | Dual Ported Random Access Memory | Memoria con accesso Dual Port |
| DRAM | Dynamic Random Access Memory | Memoria dinamica |
| DRIVE-CLiQ | Drive Component Link with IQ | Drive Component Link with IQ (Drive Component Link con IQ) |
| DSC | Dynamic Servo Control | Dynamic Servo Control |
| **E** | | |
| EASC | External Armature Short-Circuit | Cortocircuito esterno dell'indotto |
| EDS | Encoder Data Set | Set di dati dell'encoder |
| ESD | Electrostatic Sensitive Devices | Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche |
| ELCB | Earth Leakage Circuit Breaker | Interruttore automatico differenziale |
| ELP | Earth Leakage Protection | Sorveglianza dispersione verso terra |
| EMC | Electromagnetic Compatibility | Compatibilità elettromagnetica |
| EMF | Electromagnetic Force | Forza elettromagnetica |
| FEM | Forza elettromagnetica | Forza elettromagnetica |
| EMC | Electromagnetic Compatibility | Compatibilità elettromagnetica |
| EN | European Norm | Norma europea |
| EnDat | Encoder-Data-Interface | Interfaccia encoder |
| EP | Enable Pulses | Abilitazione impulsi |
| EPOS | Einfachpositionierer | Posizionatore semplice |
| ES | Engineering System | Engineering System |
| ESB | Ersatzschaltbild | Circuito equivalente |
| ESD | Electrostatic Sensitive Devices | Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche |
| ESR | Extended Stop and Retract | Funzione ampliata di arresto e svincolo |
| **F** | | |
| F... | Fault | Anomalia |
| FAQ | Frequently Asked Questions | Domande frequenti |
| FBL | Free Blocks | Blocchi funzionali liberi |
| FCC | Function Control Chart | Function Control Chart |
| FCC | Flux Current Control | Regolazione della corrente di magnetizzazione |
| FD | Function Diagram | Schema logico |
| F-DI | Failsafe Digital Input | Ingresso digitale fail-safe |
| F-DO | Failsafe Digital Output | Uscita digitale fail-safe |
| FEPROM | Flash EPROM | Memoria di scrittura e di lettura non volatile |
| FESM | Fremderregter Synchronmotor | Motore sincrono ad eccitazione esterna |
| FG | Function Generator | Generatore di funzioni |
| FI | - | Corrente di guasto |
| FOC | Fiber-Optic Cable | Conduttore in fibra ottica |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| FP | Funktionsplan | Schema logico |
| FPGA | Field Programmable Gate Array | Field Programmable Gate Array |
| FO | Fibra ottica | Conduttore in fibra ottica |
| FW | Firmware | Firmware |
| **G** | | |
| GB | Gigabyte | Gigabyte |
| GC | Global Control | Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast) |
| GdR | Generatore di rampa | Generatore di rampa |
| GND | Ground | Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche M) |
| GSD | Gerätestammdatei | File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS |
| GSV | Gate Supply Voltage | Gate Supply Voltage |
| GUID | Globally Unique Identifier | Globally Unique Identifier |
| **H** | | |
| HF | High frequency | Alta frequenza |
| HFD | Hochfrequenzdrossel | Bobina ad alta frequenza |
| HMI | Human Machine Interface | Interfaccia uomo - macchina |
| HTL | High Threshold-Logic | Logica con soglia di disturbo elevata |
| HW | Hardware | Hardware |
| **I** | | |
| in. prep. | in preparazione | In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile |
| I/O | Input/Output | Ingresso/uscita |
| I2C | Inter-Integrated Circuit | Bus dati seriale interno |
| IASC | Internal Armature Short-Circuit | Cortocircuito interno dell'indotto |
| ID | Identifier | Identificazione |
| IE | Industrial Ethernet | Industrial Ethernet |
| IEC | International Electrotechnical Commission | Ente normativo internazionale per l'elettrotecnica |
| IF | Interface | Interfaccia |
| IGBT | Insulated Gate Bipolar Transistor | Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato |
| IGCT | Integrated Gate-Controlled Thyristor | Interruttore automatico a semiconduttore con elettrodo di comando integrato |
| IL | Impulslöschung | Cancellazione impulsi |
| IP | Internet Protocol | Protocollo Internet |
| IPO | Interpolator | Interpolatore |
| IT | Isolé Terré | Rete di alimentazione in corrente trifase non collegata a terra |

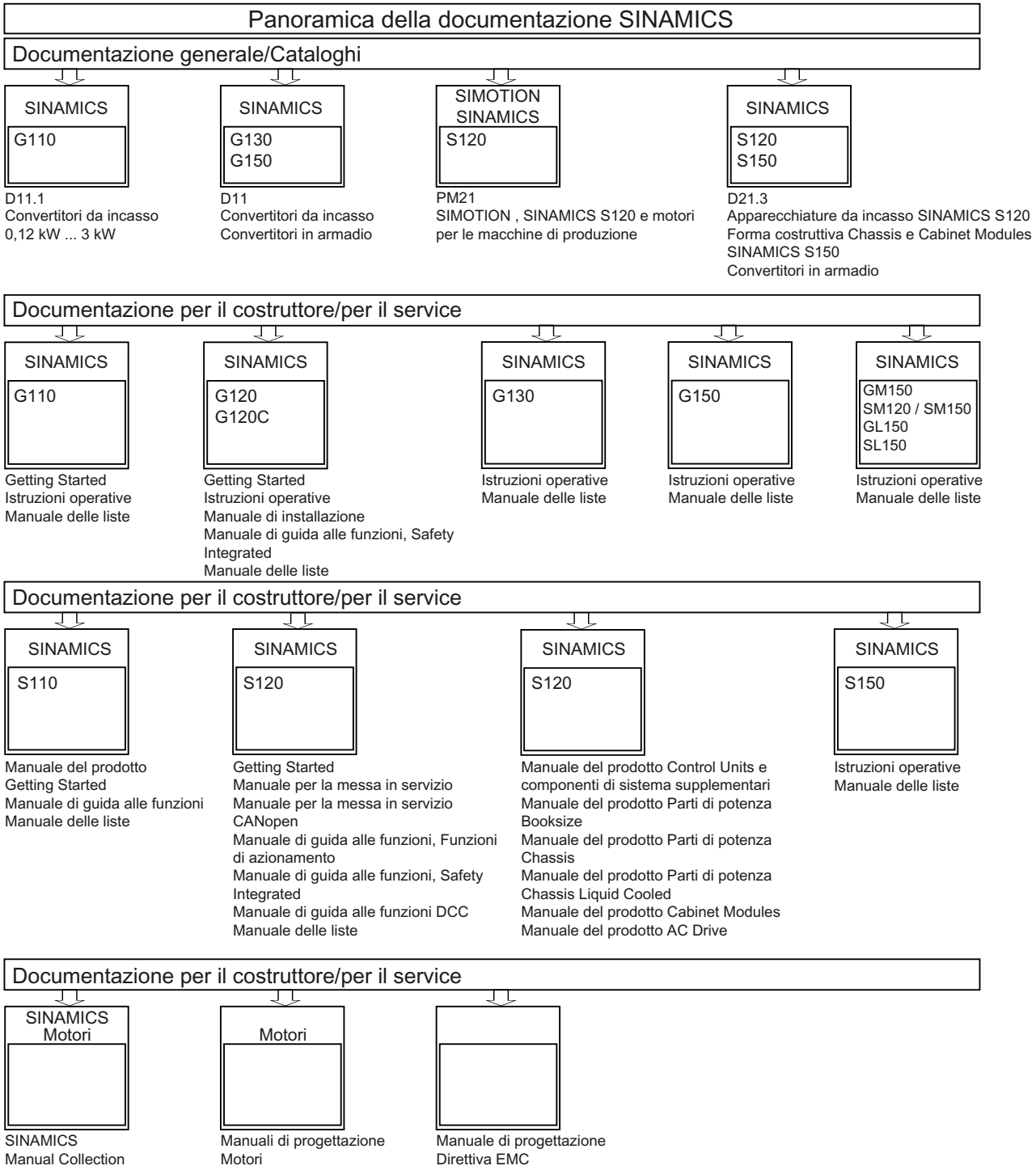
| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| IVP | Internal Voltage Protection | Protezione da tensione interna |
| **J** | | |
| JOG | Jogging | Funzionamento a impulsi |
| **K** | | |
| KDV | Kreuzweiser Datenvergleich | Confronto incrociato dei dati |
| KIP | Kinetische Pufferung | Bufferizzazione cinetica |
| Kp | - | Guadagno proporzionale |
| KTY | - | Sensore di temperatura speciale |
| **L** | | |
| L | - | Simbolo dell'induttanza |
| LED | Light Emitting Diode | Diodo luminoso |
| LIN | Linearmotor | Motore lineare |
| LR | Lageregler | Regolatore di posizione |
| LSB | Least Significant Bit | Bit meno significativo |
| LSC | Line-Side Converter | Convertitore di rete |
| LSS | Line-Side Switch | Interruttore di rete |
| LU | Length Unit | Unità di lunghezza |
| **M** | | |
| M | - | Simbolo della coppia o momento torcente |
| M | Massa | Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche GND) |
| MB | Megabyte | Megabyte |
| MCC | Motion Control Chart | Motion Control Chart |
| MDS | Motor Data Set | Set di dati del motore |
| MIS | Messa in servizio | Messa in servizio |
| MLFB | Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung | Denominazione del prodotto leggibile a macchina |
| MMC | Man Machine Communication | Comunicazione uomo-macchina |
| MMC | Micro Memory card | Scheda di memoria Micro Memory |
| MSB | Most Significant Bit | Bit più significativo |
| MSC | Motor-Side Converter | Convertitore motore |
| MSCY_C1 | Master Slave Cycle Class 1 | Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave |
| MSR | Motorstromrichter | Convertitore motore |
| MT | Messtaster | Tastatore di misura |
| **N** | | |
| N. C. | Not Connected | Non collegato |
| N... | No Report | Nessun messaggio o messaggio interno |
| NAMUR | Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie | Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| NC | Normally Closed (contact) | Contatto normalmente chiuso |
| NC | Numerical Control | Controllo numerico |
| NEMA | National Electrical Manufacturers Association | Comitato normativo statunitense |
| NM | Nullmarke | Tacca di zero |
| NO | Normally Open | Contatto NA (normalmente aperto) |
| NSR | Netzstromrichter | Convertitore di rete |
| NVRAM | Non-Volatile Random Access Memory | Memoria di lettura e scrittura non volatile |
| **O** | | |
| OA | Open Architecture | Open Architecture |
| OC | Operating Condition | Condizione operativa |
| OEM | Original Equipment Manufacturer | Original Equipment Manufacturer |
| OLP | Optical Link Plug | Connettore di bus per cavo in fibra ottica |
| OMI | Option Module Interface | Option Module Interface |
| **P** | | |
| p... | - | Parametri di impostazione |
| PB | PROFIBUS | PROFIBUS |
| PcCtrl | PC Control | Priorità di controllo per il master |
| PD | PROFIdrive | PROFIdrive |
| PDS | Power unit Data Set | Set di dati della parte di potenza |
| PE | Protective Earth | Terra di protezione |
| PELV | Protective Extra Low Voltage | Bassissima tensione di protezione |
| PEM | Permanenterregter Synchronmotor | Motore sincrono ad eccitazione permanente |
| PG | Programmiergerät | Dispositivo di programmazione |
| PI | Proportional Integral | Proportional Integral |
| PID | Proportional Integral Differential | Proportional Integral Differential |
| PLC | Programmable Logical Controller | Controllore programmabile |
| PLL | Phase Locked Loop | Phase Locked Loop |
| PN | PROFINET | PROFINET |
| PNO | Consorzio PROFIBUS | Consorzio PROFIBUS |
| PPI | Point to Point Interface | Interfaccia punto a punto |
| PRBS | Pseudo Random Binary Signal | Rumore bianco |
| PROFIBUS | Process Field Bus | Bus dati seriale |
| PS | Power Supply | Alimentazione |
| PSA | Power Stack Adapter | Power Stack Adapter |
| PTC | Positive Temperature Coefficient | Coefficiente di temperatura positivo |
| PTP | Point To Point | Punto a punto |
| PWM | Pulse Width Modulation | Modulazione in ampiezza |
| PZD | Prozessdaten | Dati di processo |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| **R** | | |
| r... | - | Parametri di supervisione (solo lettura) |
| RAM | Random Access Memory | Memoria di lettura e scrittura |
| RCCB | Residual Current Circuit Breaker | Interruttore automatico differenziale |
| RCD | Residual Current Device | Interruttore automatico differenziale |
| RCM | Residual Current Monitor | Relè differenziale |
| RFG | Ramp-Function Generator | Generatore di rampa |
| RJ45 | Registered Jack 45 | Sigla di un tipo di connettore a 8 poli utilizzato per la trasmissione dati con cavi in rame multifilari schermati o non schermati |
| RKA | Rückkühlanlage | Impianto di raffreddamento |
| RO | Read Only | Sola lettura |
| RPDO | Receive Process Data Object | Receive Process Data Object |
| RS232 | Recommended Standard 232 | Interfaccia standard per la trasmissione dati seriale via cavo tra un dispositivo di trasmissione e uno di ricezione (definita anche EIA232) |
| RS485 | Recommended Standard 485 | Interfaccia standard per un sistema di bus differenziale, parallelo e/o seriale via cavo (trasmissione dati tra più trasmettitori e ricevitori, definita anche EIA485) |
| RTC | Real Time Clock | Orologio di tempo reale |
| RZA | Raumzeigerapproximation | Approssimazione vettoriale nello spazio |
| **S** | | |
| S1 | - | Servizio continuo |
| S3 | - | Funzionamento intermittente |
| SBC | Safe Brake Control | Comando freni sicuro |
| SBH | Sicherer Betriebshalt | Arresto operativo sicuro |
| SBR | - | Sorveglianza di accelerazione sicura |
| SCA | Safe Cam | Camma sicura |
| SD Card | SecureDigital Card | Scheda di memoria SecureDigital |
| SE | Sicherer Software-Endschalter | Finecorsa software sicuro |
| SG | Sicher reduzierte Geschwindigkeit | Velocità ridotta sicura |
| SGA | Sicherheitsgerichteter Ausgang | Uscita fail-safe |
| SGE | Sicherheitsgerichteter Eingang | Ingresso fail-safe |
| SH | Sicherer Halt | Arresto sicuro |
| SI | Safety Integrated | Safety Integrated |
| SIL | Safety Integrity Level | Grado di integrità della sicurezza |
| SLM | Smart Line Module | Smart Line Module (Modulo smart line) |
| SLP | Safely-Limited Position | Posizione limitata sicura |
| SLS | Safely Limited Speed | Velocità ridotta sicura |
| SLVC | Sensorless Vector Control | Regolazione vettoriale senza encoder |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| SM | Sensor Module | Sensor Module |
| SMC | Sensor Module Cabinet | Sensor Module Cabinet |
| SME | Sensor Module External | Sensor Module External |
| SN | Sicherer Software-Nocken | Camma software sicura |
| SOS | Safe Operating Stop | Arresto operativo sicuro |
| SP | Service Pack | Service Pack |
| SPC | Setpoint Channel | Canale del valore di riferimento |
| SPI | Serial Peripheral Interface | Interfaccia seriale per il collegamento della periferia |
| SS1 | Safe Stop 1 | Arresto sicuro 1<br>(con sorveglianza di tempo e rampa) |
| SS2 | Safe Stop 2 | Arresto sicuro 2 |
| SSI | Synchronous Serial Interface | Interfaccia seriale sincrona |
| SSM | Safe Speed Monitor | Conferma sicura della sorveglianza di velocità (n < nx) |
| SSP | SINAMICS Support Package | SINAMICS Support Package |
| STO | Safe Torque Off | Coppia disinserita con sicurezza |
| STW | Steuerwort | Parola di comando |
| **T** | | |
| TB | Terminal Board | Terminal Board |
| TIA | Totally Integrated Automation | Totally Integrated Automation |
| TM | Terminal Module | Terminal Module |
| TN | Terre Neutre | Rete di alimentazione trifase collegata a terra |
| Tn | - | Tempo dell'azione integratrice |
| TPDO | Transmit Process Data Object | Transmit Process Data Object |
| TT | Terre Terre | Rete di alimentazione trifase collegata a terra |
| TTL | Transistor-Transistor Logic | Logica transistor-transistor |
| Tv | - | Anticipo |
| **U** | | |
| UL | Underwriters Laboratories Inc. | Underwriters Laboratories Inc. |
| UPS | Uninterruptible Power Supply | Alimentazione di corrente esente da interruzioni |
| UTC | Universal Time Coordinated | Ora universale coordinata |
| **V** | | |
| VC | Vector Control | Regolazione vettoriale |
| Vdc | - | Tensione del circuito intermedio |
| VdcN | - | Tensione del circuito intermedio negativa |
| VdcP | - | Tensione del circuito intermedio positiva |
| VDE | Verband Deutscher Elektrotechniker | Associazione Elettrotecnici Tedeschi |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure | Associazione Ingegneri Tedeschi |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione | Significato |
|---|---|---|
| VPM | Voltage Protection Module | Voltage Protection Module |
| Vpp | Volt peak to peak | Volt picco-picco |
| VSM | Voltage Sensing Module | Voltage Sensing Module |
| **W** | | |
| WEA | Wiedereinschaltautomatik | Modo automatico di riavviamento |
| WZM | Werkzeugmaschine | Macchina utensile |
| **X** | | |
| XML | Extensible Markup Language | Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti) |
| **Z** | | |
| ZK | Zwischenkreis | Circuito intermedio |
| ZM | Zero Mark | Tacca di zero |
| ZSW | Zustandswort | Parola di stato |


Panoramica della documentazione SINAMICS
Documentazione generale/Cataloghi
SINAMICS
G110
D11.1
Convertitori da incasso
0,12 kW ... 3 kW
SINAMICS
G130
G150
D11
Convertitori da incasso
Convertitori in armadio
SIMOTION
SINAMICS
S120
PM21
SIMOTION , SINAMICS S120 e motori per le macchine di produzione
SINAMICS
S120
S150
D21.3
Apparecchiature da incasso SINAMICS S120
Forma costruttiva Chassis e Cabinet Modules
SINAMICS S150
Convertitori in armadio
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
G110
Getting Started
Istruzioni operative
Manuale delle liste
SINAMICS
G120
G120C
Getting Started
Istruzioni operative
Manuale di installazione
Manuale di guida alle funzioni, Safety Integrated
Manuale delle liste
SINAMICS
G130
Istruzioni operative
Manuale delle liste
SINAMICS
G150
Istruzioni operative
Manuale delle liste
SINAMICS
GM150
SM120 / SM150
GL150
SL150
Istruzioni operative
Manuale delle liste
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
S110
Manuale del prodotto
Getting Started
Manuale di guida alle funzioni
Manuale delle liste
SINAMICS
S120
Getting Started
Manuale per la messa in servizio
Manuale per la messa in servizio CANopen
Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento
Manuale di guida alle funzioni, Safety Integrated
Manuale di guida alle funzioni DCC
Manuale delle liste
SINAMICS
S120
Manuale del prodotto Control Units e componenti di sistema supplementari
Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize
Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis
Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis Liquid Cooled
Manuale del prodotto Cabinet Modules
Manuale del prodotto AC Drive
SINAMICS
S150
Istruzioni operative
Manuale delle liste
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
Motori
SINAMICS
Manual Collection
Motori
Manuali di progettazione
Motori
Manuale di progettazione
Direttiva EMC

# Indice


## A

Analisi encoder, 167
Anomalie, 237
  Buffer delle anomalie, 239
  Configurazione, 242
  Tacitazione, 238
Anomalie e avvisi
  Classi di allarme, 246
  Instradamento, 245
  Interconnessioni BICO, 245
  Propagazione, 245
Apprendimento degli apparecchi, 142
Avviamento con topologia parziale, 39
Avvisi, 237
  Buffer degli avvisi, 241
  Configurazione, 242
  Storico avvisi, 241

## B

Basic Line Module
  Regolatore Vdc_max, 54
Blocksize
  PM, 19
Booksize
  Parte di potenza Booksize, 17
BOP20
  funzioni importanti, 74, 86
  Parola di comando azionamento, 86
Buffer degli avvisi, 241
Buffer delle anomalie, 239
Buffer di diagnostica, 231

## C

Chassis, 18
Classi di allarme
  Anomalie e avvisi, 246
Control Unit CU320-2 DP
  LED dopo l'avviamento, 185
  LED durante l'avvio, 184
Control Unit CU320-2 PN
  LED dopo l'avviamento, 188
  LED durante l'avvio, 187
Creazione di un progetto
  Offline con PROFIBUS, 88
  Offline con PROFINET, 90

## D

DDS
  Set di dati dell'azionamento, 234
Diagnostica
  tramite LED del Control Supply Module, 207
  tramite LED del Sensor Module Cabinet 10, 207
  tramite LED del Sensor Module Cabinet 20, 207
  Tramite STARTER, 218, 219, 223, 225, 227
Diagnostica tramite LED
  Active Line Module, 194
  Basic Line Module, 195
  Braking Module Booksize, 199
  Communication Board CBC10, 209
  Communication Board CBE20, 210
  Control Unit CU310-2 DP, 189
  Control Unit CU320-2 DP, 185
  Control Unit CU320-2 PN, 188
  DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 212
  Motor Module, 198
  Motor Module Booksize Compact, 201
  Sensor Module Cabinet SMC30, 208
  Smart Line Module 5 kW e 10 kW, 196
  Smart Line Module a partire da 16 kW, 197
  Smart Line Module Booksize Compact, 200
  Terminal Module TM120, 214
  Terminal Module TM15, 213
  Terminal Module TM150, 215
  Terminal Module TM31, 214
  Terminal Module TM41, 216
  Terminal Module TM54F, 217
  Voltage Sensing Module VSM10, 212
Diagnostica tramite Starter
  Funzione di misura, 225
  Funzione Trace, 223
  Generatore di funzioni, 219
  Prese di misura, 227
Disinserzione, 49
DRIVE-CLiQ
  Regole per il cablaggio, 22

## E

EDS
Set di dati dell'encoder, 234
Encoder
Configurazione, 146
Definito dall'utente, 148
Lineari, 150
Rotativi, 149
Trattamento degli errori, 247
Encoder assoluto singleturn, 170
Encoder DRIVE-CLiQ, 151
Encoder SSI, 167
EPOS
Regolazione dell'encoder assoluto, 171

## F

Formato del valore reale della posizione
Resolver bipolare, 170
Funzionamento online con STARTER, 68
Funzione di diagnostica, 218
Generatore di funzioni, 219
Prese di misura, 227
Funzione Trace
Caratteristiche della funzione Trace, 224
Registrazione di segnali, 218
Richiamo della funzione Trace, 223
Uso della funzione Trace, 223

## G

Generatore di funzioni, 221
Proprietà, 219
Generatore di segnali, 219

## I

Impostazione dell'indirizzo IP, 62
Indicazione oraria, 233
Inizializzazione
Inizializzazione dell'interfaccia, 66
Inseguimento di posizione
Resolver bipolare, 171
Inserzione, 49
Interfaccia azionamento, 247, 249
Interfaccia encoder, 247, 249

## K

KTY 84, 160

## L

LED
Active Line Module, 194, 202
Basic Line Module, 195, 203
Braking Module Booksize, 199
Communication Board CBC10, 209
Communication Board CBE20, 210
Control Unit CU310-2 DP, 189
Control Unit CU320-2 DP, 185
Control Unit CU320-2 PN, 188
del Control Supply Module, 207
del Sensor Module Cabinet 10, 207
del Sensor Module Cabinet 20, 207
DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 212
Motor Module, 198, 205
Motor Module Booksize Compact, 201
Power Module, 206
Sensor Module Cabinet SMC30, 208
Smart Line Module, 204
Smart Line Module 5 kW e 10 kW, 196
Smart Line Module a partire da 16 kW, 197
Smart Line Module Booksize Compact, 200
Terminal Module TM120, 214
Terminal Module TM15, 213
Terminal Module TM150, 215
Terminal Module TM31, 214
Terminal Module TM41, 216
Terminal Module TM54F, 217
Voltage Sensing Module VSM10, 212

## M

MDS
Set di dati del motore, 234
Messa in servizio
Collegamento in parallelo Infeed Module, 137
Collegamento in parallelo Motor Module, 137
Collegamento in parallelo parti di potenza, 137
con STARTER, 55
Lista di controllo, 17
Lista di controllo Blocksize, 19
Lista di controllo Booksize, 17
Lista di controllo Chassis, 18
Motori lineari, 153, 156, 158
Prima messa in servizio, 96, 106, 116, 128, 133

Messaggi, 236
Attivazione dall'esterno, 244
Configurazione, 242
Trigger su, 243
Motor Module
Collegamento in parallelo, messa in servizio, 139
Motore lineare, 153, 156, 158, 160

## N

Numero di azionamenti regolabili
Note, 31

## P

Parametrizzazione
BOP, 75
con STARTER, 55
Interfaccia LAN interna, 67
Parametrizzazione dell'interfaccia LAN interna
Interfaccia LAN interna, 67
Parti di potenza
Collegamento in parallelo, messa in servizio, 140
Prese di misura, 227
Prese per la misurazione, 227
Prima messa in servizio, 96, 106, 116, 128, 133
PROFIBUS
Componenti, 20
Propagazione, 245
Protezione dei conduttori, 18
Parte di potenza, 18
Protezione termica del motore
Separazione elettrica sicura, 162
SME12x, 160
TM120, 162

## R

Registrazione di segnali con la funzione Trace, 218
Regole per il cablaggio
DRIVE-CLiQ, 22
Resolver
bipolare, 170

## S

Segnalazione di funzionamento
Oggetti di azionamento non messi in servizio, 234
Selezione encoder, 144
Sensori di temperatura
Componenti SINAMICS, 171
SINAMICS Support Package, 143
Sorveglianza della temperatura
Circuito di sorveglianza della temperatura, 18
Sorveglianza temperatura motore
Anomalie/avvisi, 180
CU310-2, 175
CUA31/32, 175
SMC10/20, 174
SMC30, 174
SME120/125, 179
SME20, 178
Temperatura del motore, 18
TM120, 176
TM150, 177
TM31, 176
SSP, 143
STARTER, 55
Funzionamento online via PROFINET, 68
funzioni importanti, 55
Storico avvisi, 241

## T

T0, T1, T2, 227
Tacitazione, 238
Temp-F, 160
Tempi di ciclo del sistema
Controllo U/f, 33
CU31/CU32, 36
DCC, 35
EPOS, 35
Funzionamento misto, 34
Regolazione vettoriale, 33
Servoregolazione, 32
Tipi di encoder, 167
Tool
STARTER, 55
Trace, 222

## V

Valore anomalia, 239
Valore avviso, 241

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

**www.siemens.com/motioncontrol**

Con riserva di modifiche
© Siemens AG 2012